

DISK RECORDING AND REPRODUCING APPARATUS

Abstract:

- PROBLEM TO BE SOLVED: To easily update a firmware and a write strategy even
5 with a disk player which cannot handle binary data.
SOLUTION: Data to be updated of the firmware and data to be updated of the write
strategy are recorded on the disk as text data of CD-TEXT. An identifier is described in
ID1=86h which indicates a disk ID. When the identifier is detected from the reproduced
10 data of the CD-TEXT, on the basis of the detected identifier, the data for updating the
firmware and the data for updating the write strategy are formed from the text data
reproduced as the CD-TEXT, and thereby, data of the firmware and data of the write
strategy are updated.

15 TECHNICAL FIELD

[Field of the Invention]

- Especially in this invention, a CD-DA (Compact Disc Digital Audio) disk, CD-R
(Compact Disc Recordable). A disk and CD-RW (Compact DiscReWritable) It is
20 related with the disk recording playback equipment which carries out record
reproduction of the disk.
Therefore, it is involved in the thing which enabled it to perform easily renewal of light
strategy, and renewal of firmware especially.

25 DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001] [Field of the Invention]

- Especially in this invention, a CD-DA (Compact Disc Digital Audio) disk, CD-R
(Compact Disc Recordable). A disk and CD-RW (Compact DiscReWritable) It is
30 related with the disk recording playback equipment which carries out record
reproduction of the disk.
Therefore, it is involved in the thing which enabled it to perform easily renewal of light
strategy, and renewal of firmware especially.

- 35 [0002] [Description of the Prior Art]

- The CD-R disk which is recordable CD (Compact Disc), and the CD-RW disk which is
CD in which re-recording is possible have spread. And it not only plays the music data
40 recorded on CD-DA, but the disk recording playback equipment which enabled it to
record a user's favorite music data on a CD-R disk or a CD-RW disk is known.

- [0003] The microprocessor is carried in almost all electronic equipment in recent years,
such as disk recording playback equipment which carries out record reproduction of a
CD-R disk or the CD-RW disk. In such electronic equipment, the program and various
45 kinds of data for operating a microprocessor are stored in the memory non-volatile as
firmware.

- [0004] As firmware with which a program and data are stored, the rewritable memory
of a flash memory etc. is used increasingly in recent years. If firmware is constituted
using the rewritable memory of a flash memory etc., by renewal of firmware, debugging
50 of a program and upgrade, change of a parameter, etc. can be made.

[0005] In the CD-R disk or the CD-RW disk, the standards of the physical characteristic or the optical characteristic are defined, and the CD-R disk and CD-RW disk which are marketed now are manufactured so that the physical characteristic and optical characteristic may satisfy standards. However, since a that it is small difference arises in a manufacturing method, construction material, etc. for every manufacturing maker of a disk, or kind of disk, the parameter of the optimal light strategy changes. Then, the parameter of the optimal light strategy is beforehand called for for every kind of each manufacturing maker or media, and the parameter of this optimal light strategy is accumulated in the memory of the disk recording playback equipment which performs record reproduction of a CD-R disk or a CD-RW disk.

[0006] That is, in a CD-R disk or a CD-RW disk, EFM (8 to 14 Modulation) of the data is carried out, and it is recorded. EFM changes 8-bit data into 14 bits.

The EFM signal consists of the space between the physical length from "3T" to "11T." Therefore, when recording the data modulated by EFM, it is important to record an edge part correctly.

[0007] If a laser beam is made to turn on and off with an EFM signal simply and data is recorded on a disk when recording such an EFM signal on a CD-R disk or a CD-RW disk, Immediately after one [a laser beam], immediately after not forming a pit and making a laser beam turn off, since temperature up is insufficient, since it is not fully cooled, a pit will continue, and will be formed and the edge of a pit is not recorded correctly.

[0008] Then, when driving a laser beam, a pulse is enlarged, temperature up is fully carried out, a laser beam is stopped and the pit is kept from continuing before falling of an EFM signal in the standup of an EFM signal, as shown in drawing 21 B. Thereby, a pit is formed as shown in drawing 21 A. Thus, control of the laser beam at the time of the writing of data and rewriting is called light strategy.

[0009] The optimal parameters of into how much time which raises how many power in the standup of an EFM signal, and is raising power is made, lowering power from before how much [of falling of an EFM signal], etc. and light strategies differ for every manufacturing maker of a disk, and kind of disk.

[0010] The parameter of this light strategy is determined [beforehand and] through various experiments. And the parameter of the optimal light strategy is accumulated in a memory for every manufacturing maker of a disk, or kind of disk.

[0011] Thus, the parameter of light strategy is memorized by the memory in the recording and reproducing device which performs record reproduction of a CD-R disk or a CD-RW disk. The parameter of this light strategy is determined [beforehand and] through various experiments.

[0012] However, also after the recording and reproducing device is put on the market, a new kind of a CD-R disk and a CD-RW disk are sold. Thus, the parameter of the optimal light strategy is not prepared for a memory about the disk which appeared after the market introduction of the recording and reproducing device.

[0013] Then, when a new disk appears, to update light strategy is desired so that the parameter of the optimal light strategy for a new disk may be prepared and the parameter of the optimal light strategy for this new disk may be contained.

[0014] [Problem(s) to be Solved by the Invention]

Thus, in the recording and reproducing device which performs record reproduction of a CD-R disk or a CD-RW disk. To update firmware is desired, when the program of the microprocessor is memorized by the memory as firmware and upgrades the firmware of

this microprocessor. When a new disk appears, to update light strategy is desired so that the parameter of the optimal light strategy for this new disk may be contained.

[0015] However, the disk recording playback equipment for audios is performing record reproduction of the disk for music with which audio information was recorded for
5 exclusive use, and cannot carry binary data. For this reason, a user can perform easily neither renewal of light strategy, nor renewal of firmware.

[0016] That is, in order to perform renewal of firmware, and renewal of light strategy, it is necessary to provide the data of firmware, and the data of light strategy with binary data. However, for example, with the disk recording playback equipment for the record
10 reproduction of music data, the disk with which binary data was recorded cannot be carried. For this reason, in performing renewal of firmware, and renewal of light strategy, it is necessary to prepare apparatus, such as a personal computer which can treat binary data, to connect a personal computer and disk recording playback equipment, and to send binary data to disk recording playback equipment from a personal
15 computer.

[0017] In order to enable such operation, it is necessary to prepare the connector and cable which connect between a personal computer and disk recording playback equipment, and to install the application program for rewriting of a memory in a personal computer.

[0018] However, it is difficult to prepare such apparatus or to operate the application for rewriting of a memory in a common user. For this reason, under the present circumstances, in order to perform renewal of firmware, and renewal of light strategy, it is
20 necessary to carry that apparatus into a service station.

[0019] Therefore, the purpose of this invention is to provide simply the disk recording playback equipment which can perform renewal of firmware, and renewal of light
25 strategy also with the disk reproduction device which cannot carry binary data.

[0020] [Means for Solving the Problem]

30 As for this invention, the 1st disk that is characterized by that disk recording playback equipment comprises the following and with which text information to which an identifier is given is recorded, and the 2nd disk that can be written in are removable disk recording playback equipment selectively.

A reproduction means which plays text information to which an identifier is given from
35 the 1st disk when equipped with the 1st disk.

A recording device which records data to the 2nd disk when equipped with the 2nd disk.

A memory means a program or a preset value about a recording device is remembered to be.

A discriminating means which distinguishes whether a program or a preset value about
40 record reproduction memorized by memory means based on text information is updated based on an identifier given to text information reproduced in a reproduction means.

[0021] Update information of firmware and update information of light strategy are recorded on a disk as text data of CD-TEXT. An identifier is described by 1= 86h of ID
45 which shows disk ID. If an identifier is detected from regenerative data of CD-TEXT, based on this identifier, From text data reproduced as CD-TEXT, data for renewal of firmware and data for renewal of light strategy are formed, and, thereby, update information of firmware and update information of light strategy are performed.

[0022] Thus, also in the case of disk recording playback equipment for music which
50 cannot carry binary data, since data of CD-TEXT is used, renewal of form wear and

renewal of light strategy can be performed easily.

[0023] And by detecting an identifier of CD-TEXT, since it can judge data about what is recorded as CD-TEXT, renewal of data can be easily performed without a user's special operation. Since the usual music data is recordable as data of a program area, while reproducing music data, renewal of firmware and renewal of light strategy can be performed.

[0024] [Embodiment of the Invention]

10 Hereafter, this embodiment of the invention is described with reference to drawings. This invention is applied to the disk recording playback equipment for playing the music data recorded on the CD-DA disk, and a CD-R disk or a CD-RW disk, and recording music data on a CD-R disk or a CD-RW disk. In the disk recording playback equipment to which this invention was applied, CD-TEXT which recorded the text data
15 relevant to a disk can be played now. In the standard of CD-TEXT, text data can be recorded now also on the field and program area of a lead-in groove. Although any other (?whichever) of the field and program area of a lead-in groove may be used, he is trying to use CD-TEXT of a lead-in groove field in this example.

[0025] Before explaining such disk recording playback equipment, the composition of a CD-DA disk, and a CD-R disk and a CD-RW disk and CD-TEXT are explained.

[0026] Drawing 1 shows the composition of the optical disc 1 like a CD-DA disk, and a CD-R disk and a CD-RW disk. In drawing 1, the diameter is 120 mm and the optical disc 1 has the hole 2 in the center. As the optical disc 1, there are some which are called what is called a CD single 80 mm in diameter.

25 [0027] TOC (table Of contents) for carrying out program management to the optical disc 1 toward a periphery from the inner circumference The lead-in groove field 3 where data was recorded, The program area 4 where program data was recorded, and a program end region and what is called the lead-out field 5 are formed.

[0028] A CD-DA disk is exclusively for playback, and aluminum is used as a member of a recording layer in the CD-DA disk. In the case of the CD-DA disk, the disk is mass-produced using La Stampa, and where music data is recorded, it is usually sold.

[0029] A CD-R disk can be written in and organic coloring matter, such as phthalocyanine and cyanine, is used for a recording layer. As for data, in CD-R, temperature up of the organic coloring matter on a disk is carried out by laser at the time of writing.

35 Thereby, heat modification of the organic hue is carried out.

[0030] A CD-RW disk can be rewritten and a phase change material is used for a recording layer. As for a phase change material, the alloy of Ag-In-Sb-Te (silver-indium antimony tellurium) is used. Such a substance has a phase of a crystal phase and an amorphous phase (amorphous). From an amorphous phase, a crystal phase differs in reflectance.

40 [0031] In the case of the CD-R disk or the CD-RW disk, the disk is sold in the state of no recording, and the user is usually doing record reproduction of the music data to the disk which is not recorded [this] .

[0032] In the CD-DA disk with which audio information was recorded, a CD-R disk, and a CD-RW disk, audio information is recorded on the program area 4, and the hour entry of this audio information, etc. are managed in the lead-in groove field 3. When read-out of the audio information in the program area 4 by disk recording playback equipment is completed and a pickup arrives at the lead-out field 5, the reproduction motion of a CD-DA disk is completed.

50 [0033] The sub-code other than the audio information as main data is recorded on the

CD-DA disk with which audio information was recorded, the CD-R disk, and the CD-RW disk.

[0034] That is, one sample or 1 word is 16 bits, and the audio signal recorded on a CD-DA disk, a CD-R disk, and a CD-RW disk is sampled by a 44.1-kHz sampling frequency. One sample or 1 word 16 bits are divided into top 8 bits and 8 bits of low ranks, this sampled data is made into a symbol, respectively, and error correcting code-ized processing and interleave processing are performed by this symbol unit. Audio information is gathered in one frame every 24 symbols. One frame is equivalent to six samples each of a stereo right-and-left channel. 8 bits of each symbol are changed into 14 bits by eight-to-fourteen modulation.

[0035] Drawing 2 shows the data structure of one frame after 8-to-14 modulation. As shown in drawing 2, one frame consists of the synchronous pattern information fields of 24 channel bits, sub-code fields of 14 channel bits, and the program data of a channel bit (32x14) and parity data areas. In order to connect each field or a data part, the joint bit of three channel bits is allotted to each portion. Therefore, one frame contains the data of a total of 588 channel bits.

[0036] As shown in drawing 3, in the frame constituted in this way, 98 frames are collected and a sub-code block is constituted.

[0037] Drawing 3 shows the composition of a sub-code block. As shown in drawing 3, a sub-code frame comprises a frame synchro pattern part, a sub-code part, and data and a parity part. This one sub-code frame is equivalent to 1/75 seconds of regeneration time.

[0038] As the data of a sub-code part is shown in drawing 4, the top frame F01 and the frame F02 are the alignment pattern S0 of a sub-code frame, and S1. This alignment pattern is a pattern of the AUTOO velvet of an 8-to-14 modulation method as well as a frame synchro pattern. Each 8-bit bit of one symbol constitutes W channel from a P channel of a sub-code, respectively. For example, P channel -- each of S0 and S1 -- it comprises P01 to a part and P96.

[0039] P channel of a sub-code has the information corresponding to the existence of the program, and information, including the absolute time information on CD, the hour entry of each program, a program number (called a track number), a movement number (called an index), etc., is included in Q channel. Therefore, by control of reproduction motion, such as a head broth of a program, being possible, and displaying the information on Q channel using the information included in Q channel, It can be visually checked for the lapsed time of a performance, the absolute time from the start, etc. a program of what position on an optical disc the program under performance is.

[0040] CD-TEXT records additional text using the data for six channels from R channel of a sub-code to W channel. It enables it to correspond to the language of eight nations as addition text.

[0041] Drawing 5 A shows the data recorded on a CD-DA disk, a CD-R disk, and a CD-RW disk. As drawing 1 was also explained, the data of program No.1 currently recorded on the TOC data currently recorded on the lead-in groove field sequentially from the inner circumference side and a program area - No.n, and read out area is recorded.

[0042] As shown in drawing 5 B, Q channel of a sub-code is being used for the TOC data currently recorded on the existing CD-DA disk, the CD-R disk, and the CD-RW disk. The sub-code has a data structure which makes 98 bits one frame. 72 bits in these 98 bits are data.

[0043] In the case where the number of programs is 6, the data structure in TOC shall be shown in drawing 6. In the case where POINT(s) are 00-99, P_{MIN}, P_{SEC}, and P_{FRAME} show the start address (absolute time) of each program. In the case where POINT is A0, P_{MIN} shows the program number of the program of the beginning of a disk, and P_{SEC} and

P_{FRAME} are set to 00. In the case where POINT is A1, P_{MIN} shows the program number of the last program and P_{SEC} and P_{FRAME} are set to 00. In the case where POINT is A2, P_{MIN}, P_{SEC}, and P_{FRAME} show the address which lead-out starts. And these contents are repeated 3 times respectively, as shown in drawing 6. It is repeatedly recorded on a lead-in groove field. Such TOC data are read with playback equipment at the time of wearing of CD, and are memorized by the memory inside a device.

[0044] Drawing 7 shows the composition of the data in the case of CD-TEXT (mode 4). The 72-bit data in one frame of the sub-code of Q channel is used, and, in the case of existing CD, the total number of programs (music) and the recording position of each program are managed. More specifically, the program number which can take the value to 00-99, the start address (absolute time) corresponding to each program, the first program number, the last program number, and the address with which lead-out starts are recorded.

[0045] In addition to the sub-code of this Q channel, in CD-TEXT, the data of the text which comprises an R channel as shown in drawing 7 - a W channel is recorded on a lead-in groove field.

[0046] Two frames of the head of the data which consists of a R-W channel are the alignment pattern S0 and S1. The symbol whose each is 6 bits at the 96 remaining frames is 96 symbol are rare. These 96 symbols are quadrisected at a time by 24 symbols. These 24 symbols are called one pack and four packs are called one packet.

[0047] The mode information which sets up the recording mode of the information recorded on the head position of each pack by the pack, The ID areas where a total of the 24-bit ID code containing the ID code (ID2, ID3, and ID4) which has the identification information of ID1 which has the identification information which shows the kind of text information, and others is recorded are arranged. The text area where the text information which accompanies main data by 8 bitwises is recorded behind these ID areas is allotted. The CRC field where the 16-bit data for performing error detection by a cyclic code (CRC:cyclic redundancy code) as an error detecting code is recorded on each pack is allotted.

[0048] Drawing 8 shows the outline of a format of CD-TEXT. All the text is recorded into a text group. The text group with text group same in a lead-in groove field is recorded repeatedly. One text group is constituted by eight blocks at the maximum. The example in which one text group comprises two blocks (the block 0 and the block 1) is shown by drawing 8.

[0049] The character code in the case of English shall depend the block 0 on 8859-1 including English text. As for the block 1, the character code in the case of Japanese is made into MS-JIS including Japanese text. Each block is constituted by the pack 0 - the pack n.

[0050] Drawing 9 A is a figure showing the data format shown by drawing 7 as serial data. As shown in drawing 9 A, 32-bit data (drawing 9 A shows 24 bits) is divided into the data for every byte from a head, these bytes are assigned to ID1 for discernment, ID2, ID3, and ID4, and ID (or header) field is formed. A subsequent text area is also divided into the data of a byte unit.

[0051] A text area is 12 bytes in length, and, finally 2 bytes of CRC field is provided. A length of 18 bytes which consists of these ID areas, a text area, and a CRC field is called a pack. By processing of such a byte unit, it becomes possible to process with the disposal method of the signal of Q channel, and it is possible with the composition of an easy processing circuit.

[0052] It limits to detecting an error using the error detecting code by CRC, and if an error is detected, he is trying to read data again in the data format of CD-TEXT. For this

reason, 4-fold writing of the data is carried out for every pack within TOC, for example, and further a series of data rows are repeatedly recorded by the packet unit. That is, four packs are included in one packet in sync with the sub-code sink which has a cycle of 1 / 75 seconds. By such multiplex recording, the complicated circuit for an error correction is omissible.

[0053] Multiplex writing of a pack unit may not be restricted to 4-fold writing, and may carry out multiplex writing also of the unit of multiplex writing in this periodic unit not only in a pack unit, for example by making a packet unit or a number packet into a cycle.

[0054] ID1 of the head of ID areas will be treated at 8 bits, as shown in drawing 9 B. A triplet writes in the data for identifying the mode from MSB so that this playback equipment may not cause malfunction, even if it equips the CD reproduction device which has a function which decrypts the existing sub-code of the R thru/or W channel. In the case of the CD-TEXT format recorded on a lead-in groove field, as the mode shown by this triplet, before a CD-TEXT format is proposed, the mode 4 ("100") which was an undefined is assigned. Since the mode which cannot be recognized is only detected by carrying out like this even if it equips existing playback equipment, playback equipment does not have a possibility of only suspending operation and malfunctioning.

[0055] In this example the mode 4 is instructed to be by ID1. One pack includes the header area which consists of ID1, ID2, ID3, and ID4 which were divided into every 8 bits (1 byte), the text area which consists of the text bytes text1-text12, and the CRC field which consists of a 16-bit CRC code, as shown in drawing 10.

[0056] ID1 has 8-bit structure, and as the contents of the data treated in ID1 and a pack show drawing 11, it is specified. ID1 is carried out in order to direct the mode 4 in the bit by the side of a higher rank (h (8xh) means a hexadecimal number and x means the value of 4 bits by the side of a low rank), as mentioned above.

[0057] ID1 shows the contents of the character string which continues after text1. An album name / program name, and (81h) (80h) A player / conductor / orchestra name, A versification person and (83h) a composer and (84h) an arrangement person and (85h) (82h) A message, Disk ID and (87h) the keyword for search, and (88h) (86h) TOC, As for reserve and (8dH), (89h) is [2nd TOC, (8Ah), (8Bh), and (8Ch) / UPC / EAN (POS code) of an album and ISRC of each track, and (8Fh of closed information and (8Eh))] the size information of a block. Reserve is an undefined now and will mean in the future what is defined.

[0058] ID2 contains a 1 bit extended flag, a 7-bit track number, or a pack element number. A track number shows the track number in which the character of the beginning of the text data of the pack belongs. As shown in drawing 12, the track numbers from one to 99 are recorded on ID2. Since a track number is 1 to 99, more than numerical values "0" other than this and "100" (64h) have special semantics. "00" means the information representing an entire disk. MSB is always set to 0 and 1 becomes a flag for extension. A pack element number is used depending on the kind of pack shown by ID1.

[0059] ID3 is the sequence number (sequence number) given to the pack. As shown in drawing 13, the sequence number of the pack within a block is from 00 to 255 (from 0 to FFh). ID3=0 is always a head pack of 1= 80 h of ID.

[0060] ID4 consists of 4 bits which shows the 1 bit (MSB) DBCC (Double Byte Character Code) identification bit, the block number, and the character position of a pack of a triplet, as shown in drawing 14. A DBCC identification bit is set to "1" in the case where a block contains a DBCC character string. In the case of S(Single) BCC character string, this is set to "0." A block number shows the number of the block with which the pack belongs. The character of text1 of the present pack shows the how many

characters they are [4 bits / which shows a character position]. In "0011", "0100", and ..., the first character and "0001" are ["0000" / the 2nd character and "0010" / the 3rd character and the following] the characters of the 4th, the 5th, and ...

5 [0061] Text data consists of 12 bytes, as mentioned above, and it contains the character string depending on the kind of pack shown by ID1. a character string -- the null as the series and termination child of a character -- it consists of codes. a null -- a code -- the case of SBCC -- one null -- the case where a code is used and it is DBCC -- two nulls -- a code is used. a null -- as a code, (00h) is used and it is recommended that there is less size of a character string than 160 bytes.

10

[0062] He changes the update information of the data of firmware, and the update information of light strategy into text data, and is trying to record them on the data of such CD-TEXT in this invention.

15 [0063] For example, as a flow chart shows [drawing 15], when carrying out renewal of firmware, and renewal of light strategy, update information is prepared (Step S1) and this update information is changed into text data from binary data (Step S2). And the identifier according to the kind of update information is set up (Step S3), and the disk with which the update information changed into the text data was recorded as CD-TEXT is created (step S4).

20 [0064] The example in the case of changing binary data like the parameter of light strategy or firmware into text data, and recording as CD-TEXT is as follows.

[0065] As shown in drawing 7 and drawing 9, a total of 18 bytes of 4 bytes of ID areas, 12 bytes of text area, and 2 bytes of CRC field comprise a standard of CD-TEXT as one pack. ID areas consist of ID1, ID2, ID3, and ID4. Although the data of a maximum of 255 packs is recordable on a lead-in groove, when record removes five indispensable packs as data of CD-TEXT, things recordable as data are 250 packs.

25 [0066] In order to identify that it is the disk with which the update information of such firmware and the update information of light strategy were recorded, disk ID -- it is (1= 86h of ID) -- when it is used for the pack of disk identification information (refer to drawing 11), the capacity which can actually record update information will be called 249 packs (249x12 bytes = 2988 bytes), i.e., 2988 bytes. The text data equivalent to these 2988 bytes is recorded on the pack which is reserved, for example (ID1=8Ch).

30 [0067] If the update information of firmware and the update information of light strategy are called for by the maker side of apparatus and update information is prepared at Step S1 as drawing 15 showed, the binary data of update information will be changed into text data at Step S2. If update information is changed into text data from binary data, the text data of an identifier will be written in the text data field of (1= 86h of ID) as disk identification information at Step S3.

35 [0068] This identifier may be attached how. For example, if it is the update information of light strategy, an identifier is set to "WSDATA0000001", and an identifier is set to "FWDATA0000001" if it is the update information of firmware.

[0069] And the update information changed into the text data is written in the field of the text data of 249 packs set to (ID1=8Ch) one by one by step S4.

40 [0070] The conversion to binary data from text data, For example, 1 byte of binary data is divided into top 4 bits and 4 bits of low ranks, Each data of top 4 bits and 4 bits of low ranks is made into 4 bits of low ranks of the text data for two characters (one character is 1 byte) of a converting destination, respectively, and it can realize by making top 4 bits of the text data of each character of a converting destination into a predetermined number (for example, 3h). In this case, 1 byte of binary data is changed into two characters (2 bytes) of the text data expressed by 1 byte.

50

- [0071] Drawing 16 is a flow chart which shows the processing in the case of changing into text data from binary data. In drawing 16, when changing into text data from binary data, address selection of a changing agency is made into $a=A$, converting destination address selection is made into $b=B$, and conversion ending-address setting out is made into $e=A+N$ (Step S11).
- [0072] Divide the binary data of a changing agency into a higher rank nibble (top 4 bits) and a low rank nibble (4 bits of low ranks), and it is processed, A higher rank nibble is made into the text data of the low rank nibble of the converting destination address b , and let a low rank nibble be text data of the low rank nibble of the converting destination address $b+1$ (Step S12).
- [0073] The higher rank nibble of the address b of a converting destination shall be $3h$, and the higher rank nibble of the address $b+1$ of a converting destination shall be $3h$ (Step S13).
- [0074] And a conversion source address is updated by $a=a+1$, and a converting destination address is updated by $b=b+2$ (Step S14).
- [0075] If it is judged whether conversion source address a reached conversion ending-address e (Step S5) and conversion source address a has not reached conversion ending-address e , a return is carried out to Step S2, and the conversion process to the text data of 1 byte of following binary data is performed.
- [0076] At Step S5, if conversion source address a has reached conversion ending-address e , processing will be ended.
- [0077] For example, this data is divided into top 4-bit F_h and 8_h of 4 bits of low ranks when changing $F8_h$ binary data into text data by hexadecimal display, as shown in drawing 17. And top 4-bit F_h of binary data is used as the data of 4 bits of low ranks of text data, 3_h is added to 4 bits of the higher rank, and it is considered as the text data of $3F_h$. 8_h of 4 bits of low ranks of binary data is used as the data of 4 bits of low ranks of text data, 3_h is added to the top 4 bits, and it is considered as the text data which is 38_h . As a result, one byte of binary data shown by $F8_h$ is changed into the text data shown by $3F_h$, and the text data for two characters of the text data shown by 38_h .
- [0078] The conversion to binary data from text data should just process above-mentioned processing on the contrary.
- [0079] For example, as shown in drawing 17, in changing into binary data the text data for two characters of the text data expressed by 34_h , and the text data expressed by $3C_h$. 4_h of 4 bits of low ranks of text data expressed by 34_h shall be extracted, and shall be top 4 bits of one byte of binary data after conversion. Next, only C_h of 4 bits of low ranks is extracted, and let the text data expressed by $3C_h$ be 4 bits of low ranks of one byte of binary data after conversion. As a result, the text data for two characters of the text data expressed by 34_h and the text data expressed by $3C_h$ is changed into one byte of binary data of $4C_h$.
- [0080] Conversion with binary data and text data is not limited to such a conversion process. For example, it may be made to use the conversion program (for example, ISH) of binary data and text data.
- [0081] When carrying out upgrade of firmware, and renewal of light strategy, as the flow chart showed to drawing 15, the optical disc in which the update information of firmware and the update information of light strategy were recorded as data of CD-TEXT is created. As shown in drawing 18, the optical disc 11 created in this way is provided by the manufacturer of the disk recording playback equipment 12.
- [0082] The user side will equip a user's disk recording playback equipment 12 with this optical disc 11, if offer of the optical disc 11 for carrying out renewal of firmware and renewal of light strategy is received from the manufacturing maker side of the disk

recording playback equipment 12.

[0083] If a user's disk recording playback equipment 12 is equipped with the optical disc 11 and this optical disc 11 is played, the text currently recorded on this optical disc 11 as CD-TEXT being played, and, When it is discriminated from the identifier of this CD-TEXT that it is the update information of firmware, it is changed into binary data by text data and with this binary data. If renewal of firmware is made and it is discriminated from the identifier of CD-TEXT that it is the update information of light strategy, text data will be changed into binary data and renewal of light strategy will be made with this binary data.

10 [0084] The distributed disk is specifically played by each user's disk recording playback equipment 12 side, and processing as shown in drawing 19 with a flow chart is performed.

[0085] In drawing 19, it is data ***** (Step S21) of CD-TEXT. And it is judged whether $1 = 86_h$ of ID which is disk ID has an identifier (Step S22).

15 [0086] When it is judged at Step S22 that $1 = 86_h$ of ID has an identifier, it is judged whether the identifier of ($1 = 86_h$ of ID) is "FWDATA", and it is the update information of firmware (Step S23).

[0087] At Step S23, if it is judged that it is the update information of firmware, the text data of $ID1 = 8C_h$ will be read and this text data will be changed into binary data (Step S24). And firmware is updated with this binary data.

[0088] When it is judged at Step S23 that it is not the update information of firmware, it is judged whether the identifier of ($1 = 86_h$ of ID) is "WSDATA", and it is the update information of light strategy (Step S26).

25 [0089] At Step S26, if it is judged that it is the update information of light strategy, the text data of $ID1 = 8C_h$ will be read and this text data will be changed into binary data (Step S27). And light strategy is updated with this binary data (Step S28).

[0090] When it is judged at Step S26 that it is not the update information of light strategy, processing corresponding to other identifiers is performed (Step S29). At Step S22, when there is an identifier of $1 = 86_h$ of ID, the display of CD-TEXT is not performed. When it is judged at Step S22 that there is no identifier of $1 = 86_h$ of ID, display processing of usual CD-TEXT is performed (Step S30).

35 [0091] The update information of firmware and the update information of light strategy may record what kind of data about the program area in this way in the optical disc recorded as CD-TEXT. It may be made to record music data as well as the usual optical disc, and may be silent.

[0092] When the update information of firmware and the update information of light strategy record music data on the program data of the optical disc recorded as CD-TEXT, a user, data can be updated without carrying out consciousness of updating data listening to the music currently recorded on the optical disc. The sound of how to use the optical disc for a program area, etc. may be recorded.

40 [0093] Since it is necessary to mass-produce the optical disc in which the update information of firmware and the update information of light strategy were recorded, it is common to consider it as a CD-DA disk, but it may be made to provide it by the CD-R disk or a CD-RW disk. For example, although it is the same kind of apparatus, it may be necessary to perform renewal of firmware, and renewal of light strategy only about the apparatus of a specific period of production or a production plant. In such a case, since the optical disc in which the update information of firmware and the update information of light strategy were recorded will be produced in small lots, A CD-R disk will be used as an optical disc in which the update information of firmware and the update information of light strategy were recorded.

[0094] By thus, the thing which the parameter of light strategy and the binary data of firmware are changed into text data, and is recorded on the disk as CD-TEXT in this invention. Also in the case of the disk recording playback equipment for music which cannot carry binary data, renewal of light strategy and renewal of firmware can be performed easily.

5 [0095] Drawing 20 shows the composition of the disk recording playback equipment in which this invention was applied. In drawing 20, 101 is an optical disc. In regeneration, it is equipped with the CD-DA disk with which music data was recorded, a CD-R disk, and a CD-RW disk as the optical disc 101. The data of CD-TEXT may be recorded on the CD-DA disk with which this music data was recorded, the CD-R disk, and the CD-RW disk.

[0096] When recording music data on the optical disc 101, it is equipped with a CD-R disk and a CD-RW disk as the optical disc 101.

15 [0097] It is equipped with the CD-DA disk with which the update information of firmware and the update information of light strategy were recorded as text data, a CD-R disk, and a CD-RW disk when carrying out renewal of firmware, and renewal of light strategy. The disk with which the update information of firmware and the update information of light strategy were recorded as text data is usually a CD-DA disk.

20 [0098] The CD-DA disk with which music data was recorded as the optical disc 101, In playing the CD-DA disk with which it was equipped with the CD-R disk and the CD-RW disk, and this music data was recorded, a CD-R disk, and a CD-RW disk, The optical disc 101 rotates with the spindle motor 103, and the record signal of the optical disc 101 is played by the optical pickup 102.

25 [0099] The optical disc 101 rotates with the spindle motor 103. Rotation of the spindle motor 103 is controlled by the spindle servo circuit 104 by CLV (constant linear velocity), for example.

[0100] Although the optical pickup 102 is not illustrated, it is made radially movable [a disk] by the pickup feeding mechanism. The biaxial mechanism is formed in the optical pickup 102, and servo control is performed to a focusing direction and a tracking direction by the servo signal processing circuit 105.

30 [0101] The regenerative signal of the optical pickup 102 is supplied to the playback amplifier 121. The regenerative signal of the optical pickup 102 is amplified with the playback amplifier 121. A tracking error signal and a focus error signal are generated from the playback amplifier 121. This tracking error signal and focus error signal are supplied to the servo signal processing circuit 105, the biaxial mechanism of the optical pickup 102 is controlled based on this tracking error signal and focus error signal, and a tracking servo and a focus servo are performed.

35 [0102] The output of the playback amplifier 121 is supplied to the EFM demodulator circuit 122, and the clock extraction circuit 123 is supplied. A bit clock is extracted in the clock extraction circuit 123. This bit clock is supplied to the EFM demodulator circuit 122, and it is supplied to the spindle servo circuit 104. Control of CLV is performed by controlling the spindle motor 103 by the spindle servo circuit 104 so that the cycle of this bit clock becomes fixed.

40 [0103] Recovery processing of EFM is performed in the EFM demodulator circuit 122. The output of this EFM demodulator circuit 122 is supplied to the error correction circuit 124. The output of the EFM demodulator circuit 122 is supplied to the sub-code decoder 125. Subcode data are decoded by the sub-code decoder 125. The subcode data of decoded P channel and Q channel are supplied to the microprocessor 116.

45 [0104] The data of the sub-code of R to decoded W is supplied to the CD-TEXT decoder 126. The text data of CD-TEXT may be recorded on the optical disc 101 by the

50

sub-code of W channel from R of the lead-in groove. In this case, text data is decoded by the CD-TEXT decoder 126. This text data is supplied to the microprocessor 116.

[0105] It is the error correction circuit 124 and error correction processing by CIRS (Cross Interleave Reed Solomon) is performed, for example. Audio information is decoded by the error correction circuit 124. This audio information is supplied to D/A converter 127, and it is supplied to the digital interface 112. By D/A converter 127, digital audio signals are changed into an analog audio signal, and this analog audio signal is outputted from the analog audio output terminal 128. Digital audio signals are outputted via the digital interface 112.

[0106] In being equipped with a CD-R disk and a CD-RW disk and recording music data on the optical disc 101 as the optical disc 101, The analog audio signal from the analog audio signal input terminal 111 is supplied to A/D converter 113, by A/D converter 113, an analog audio signal is digitized and the output of this A/D converter 113 is supplied to the error correction code-ized circuit 114. Or the digital audio signals from the digital interface 112 are supplied to the error correction code-ized circuit 114.

[0107] As opposed to the digital audio information which should be recorded, the error correction code by CIRC is added in the error correction code-ized circuit 114.

[0108] The output of the error correction code-ized circuit 114 is supplied to the eight-to-fourteen modulation circuit 118. Eight-to-fourteen modulation of the record data is carried out in the eight-to-fourteen modulation circuit 118. Subcode data are supplied to the 8-to-14 modulation circuit 118 from the sub-code encoder 115.

[0109] Subcode data are supplied from the microprocessor 116, and text data is supplied to the sub-code encoder 115 from the CD-TEXT encoder 117. With the sub-code encoder 115, the data of P channel of a sub-code and Q channel is encoded, and text data is encoded using W channel from R channel of a sub-code. This subcode data and text data are supplied to the 8-to-14 modulation circuit 118, subcode data are added to the sub-code field of P channel and Q channel, and text data is added to the sub-code field of W from R.

[0110] The output of the eight-to-fourteen modulation circuit 118 is supplied to the optical pickup 102 via the light strategy circuit 119 and the recording amplifier 120. The laser beam from the optical pickup 102 is irradiated towards the optical disc 101, and, thereby, audio information is recorded on the optical disc 101.

[0111] The light strategy circuit 119 controls light strategy based on the parameter of the light strategy accumulated in the light strategy memory 131.

[0112] Namely, if a laser beam is made to turn on and off with an EFM signal simply and data is recorded on a disk when recording an EFM signal on the optical discs 101, such as a CD-R disk and a CD-RW disk, Immediately after one [a laser beam], immediately after not forming a pit and making a laser beam turn off, since temperature up is insufficient, since it is not fully cooled, a pit will continue, and will be formed and the edge of a pit is not recorded correctly. Then, when driving a laser beam, a pulse is enlarged, temperature up is fully carried out, a laser beam is stopped and the pit is kept from continuing before falling of an EFM signal in the standup of an EFM signal. Thus, the parameter of into how much time which raises how many power in the standup of an EFM signal, and is raising power at the time of the writing of data and rewriting is made, lowering power from before how much [of falling of an EFM signal] is a parameter of light strategy.

[0113] The parameters of the optimal light strategy differ for every kind of each disk, or manufacturing maker. And the parameter of the optimal light strategy is beforehand called for by experiment, and the parameter of this optimal light strategy is memorized by the light strategy memory 131.

[0114] The light strategy circuit 119 is controlling the laser beam outputted from the optical pickup 102 according to the parameter of the light strategy memorized by this light strategy memory 131.

5 [0115] The microprocessor 116 is controlling the whole device. An input is given to this microprocessor 116 from the operation input section 132. Various kinds of established states are displayed on the indicator 133.

[0116] The program of the microprocessor 116 is memorized by the program memory 134 as firmware. the memory which this program memory 134 can rewrite [of a flash memory etc.] -- it is carried out.

10 [0117] In carrying out renewal of firmware, and renewal of light strategy, It is equipped with the CD-DA disk with which the update information of firmware and the update information of light strategy were recorded as text data, a CD-R disk, and a CD-RW disk (usually CD-DA disk) as the optical disc 101. When equipped with such an optical disc 101, Renewal of firmware and renewal of light strategy are made as follows using
15 the update information of firmware and the update information of light strategy which were recorded on such an optical disc 101 as CD-TEXT.

[0118] If equipped with the CD-DA disk with which the update information of firmware and the update information of light strategy were recorded as text data, a CD-R disk, and a CD-RW disk as the optical disc 101, It is played by the optical pickup 102 and the
20 optical disc 101 is supplied to the EFM demodulator circuit 122 via the playback amplifier 121. From the output of the EFM demodulator circuit 122, the data of a sub-code is taken out and the data of this sub-code is supplied to the CD-TEXT decoder 126 via the sub-code decoder 125. By the CD-TEXT decoder 126, the text data currently recorded as CD-TEXT is read. The output of this CD-TEXT decoder 126 is supplied to
25 the microprocessor 116.

[0119] It is judged whether there is any identifier of 1= 86 h of ID which shows that it is data for updating to the data of this CD-TEXT by the microprocessor 116, When it is judged that there is an identifier of 1= 86 h of ID, the identifier of (1= 86h of ID) is "FWDATA", and it is judged whether it is the update information of firmware.

30 [0120] And if it is judged from that identifier that it is the update information of firmware, the text data of ID1=8Ch will be read and this text data will be changed into binary data. And the program of the rewriting area 134A is rewritten with this binary data among the programs currently recorded on the program memory 134. Thereby, renewal of firmware is made.

35 [0121] When it is judged from an identifier that it is not the update information of firmware, the identifier of (1= 86h of ID) is "WSDATA", and it is judged whether it is the update information of light strategy. If it is judged that it is the update information of light strategy, the text data of ID1=8Ch will be read and this text data will be changed into binary data. And the parameter of the light strategy memorized by the light
40 strategy memory 131 is rewritten with this binary data. Thereby, renewal of light strategy is made.

[0122] When it is judged that there is no identifier of 1= 86 h of ID, display processing of usual CD-TEXT is performed and the text is displayed on the indicator 133.

45 [0123] As mentioned above, as explained, in this embodiment of the invention, the update information of light strategy and the update information of firmware are changed into text data, and are recorded as CD-TEXT. Thereby, even when it is disk recording playback equipment only for music which cannot carry binary data, renewal of light strategy and renewal of firmware can be performed easily.

50 [0124] Although the example of renewal of light strategy or renewal of firmware was shown, this invention is applicable also like other data or renewal of a program.

[0125] Although an identifier is described to 1= 86 h of ID and he is trying to record the update information changed into ID1=8Ch at the text data in an above-mentioned example, it is not limited to this. Other ID of CD-TEXT may be made into an identifier, or may be used for record of update information. For example, in the format of CD-TEXT, ID1=8Ah and ID1=8Bh besides ID1=8Ch are reserved. It may be made to record the update information changed into the text data using here. It may be made to record separate data on ID1=8Ah, ID1=8Bh, and ID1=8Ch as text data, respectively.

[0126] Although binary data like update information like light strategy and the update information of firmware is changed into text data and he is trying to record it in an above-mentioned example, It may be made to describe here the program language or script language described by the text data, for example.

[0127] In this case, the interpreter for interpreting and performing the compiler which changes program language into the program of feasible form, or this script language in data recording playback equipment is prepared. It enables it to perform operation of disk recording playback equipment using a browser, and may be made to describe a language like JAVA (registered trademark) as CD-TEXT. The program language for updating is described by text data, and is recorded on a disk as CD-TEXT.

[0128] Playback of such a disk will play the program language described by the text data played as CD-TEXT. This program language is changed into the program of feasible form by the compiler, and is performed. Or this script language is interpreted by the interpreter and performed. A language like JAVA (registered trademark) is performed on a browser. Renewal of light strategy and renewal of firmware can be performed using such program language or a script language.

[0129] [Effect of the Invention]

According to this invention, the update information of firmware and the update information of light strategy are recorded on a disk as text data of CD-TEXT. An identifier is described by 1= 86_h of ID which shows disk ID. If an identifier is detected from the regenerative data of CD-TEXT, based on this identifier, From the text data reproduced as CD-TEXT, the update information of firmware and the update information of light strategy are formed, and, thereby, update information of firmware and update information of light strategy are performed.

[0130] Thus, in this invention, since the data of CD-TEXT is used, renewal of form wear and renewal of light strategy can be easily performed also in the case of disk recording playback equipment for music which cannot carry binary data.

[0131] And by detecting the identifier of CD-TEXT, since it can judge the data about what is recorded as CD-TEXT, renewal of data can be easily performed without a user's special operation. Since the usual music data is recordable as data of a program area, while reproducing music data, renewal of firmware and renewal of light strategy can be performed.

[Claim(s)]

[Claim 1] The 1st disk characterized by comprising the following with which text information to which an identifier is given is recorded, and the 2nd disk that can be written in are removable disk recording playback equipment selectively.

A reproduction means which plays text information to which an identifier is given from the 1st disk of the above when equipped with the 1st disk of the above.

A recording device which records data to the 2nd disk of the above when equipped with the 2nd disk of the above.

A memory means a program or a preset value about the above-mentioned recording

device is remembered to be.

A discriminating means which distinguishes whether a program or a preset value about record reproduction memorized by the above-mentioned memory means based on the above-mentioned text information is updated based on an identifier given to text

5 information reproduced in the above-mentioned reproduction means.

[Claim 2] Based on an identifier given to text information reproduced in a displaying means which displays text information reproduced in the above-mentioned reproduction means, and the above-mentioned reproduction means, The disk recording playback
10 equipment according to claim 1 further provided with the 2nd discriminating means that distinguishes whether text information played in the above-mentioned reproduction means is displayed.

[Claim 3] The above-mentioned identifier is written disk recording playback equipment
15 to claim 1 being able to distinguish whether the above-mentioned text information relates to a program about record reproduction.

[Claim 4] The disk recording playback equipment according to claim 1 whose preset value about the above-mentioned record reproduction is a recording condition value to
20 the 2nd disk with which makers differ.

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
6 March 2003 (06.03.2003)

PCT

(10) International Publication Number
WO 03/019562 A2

(51) International Patent Classification⁷: **G11B 27/30**,
19/12, 23/36, 20/12, 27/10

Prof. Holstlaan 6, NL-5656 AA Eindhoven (NL).
HOMER, Alois; Prof. Holstlaan 6, NL-5656 AA Eindhoven (NL).

(21) International Application Number: PCT/IB02/03413

(74) Agent: **WEBER, Helmut**; Internationaal Octrooibureau
B.V., Prof. Holstlaan 6, NL-5656 AA Eindhoven (NL).

(22) International Filing Date: 21 August 2002 (21.08.2002)

(25) Filing Language:

English

(81) Designated States (*national*): CN, JP, KR.

(26) Publication Language:

English

(84) Designated States (*regional*): European patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

(30) Priority Data:

01890257.7

31 August 2001 (31.08.2001) EP

Published:

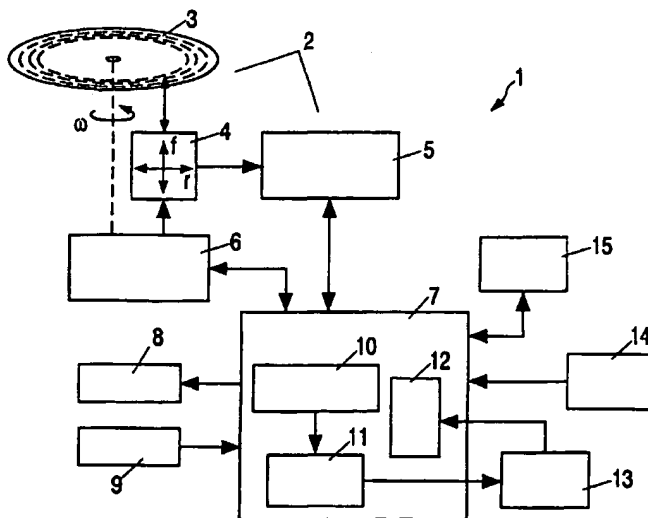
— without international search report and to be republished
upon receipt of that report

(71) Applicant: **KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.** [NL/NL]; Groenewoudseweg 1, NL-5621 BA Eindhoven (NL).

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(72) Inventors: **KITZLER, Andreas**; Prof. Holstlaan 6, NL-5656 AA Eindhoven (NL). **WIMMER, Wolfgang**;

(54) Title: RECORD CARRIER FOR STORAGE AND REPRODUCTION ARRANGEMENT AND STORAGE ARRANGEMENT FOR PROCESSING DATA NOT RELATED TO THE RECORD CARRIER



(57) Abstract: In a preferably disc-like scannable record carrier (3) which contains at least one subcode channel, strange data not related to the disc-like record carrier (3) are stored in the at least one subcode channel. A playback device (1) for scanning such a disc-like record carrier (3) includes playback device data processing means (5, 10) which are arranged for processing strange data formed by update data, which update data are transferred to non-volatile memory means (13) for updating a routine of a function unit (12).

WO 03/019562 A2

Record carrier for storage and reproduction arrangement and storage arrangement for processing data not related to the record carrier

The invention relates to a scannable record carrier which contains at least one subcode channel, data being stored in the at least one subcode channel.

The invention further relates to a playback device for playing back data of such a record carrier stored in a subcode channel and to a recording device for recording data
5 in a subcode channel of such a record carrier.

The invention further relates to a recording device for recording a record carrier, there being a possibility for subcode channel data to be stored in at least one subcode channel.

Such a record carrier and such a playback device have been developed and
10 marketed by the applicants and are therefore known. They are a so-termed Audio-Compact disc CD and a so-termed Audio-CD player or CD player, respectively. According to the industrial Audio-CD standard or CD-DA standard (Red Book), respectively, such a CD contains so-termed subcode data channels, which subcode data channels are contained in the so-termed main channel in the time-multiplex mode in the audio data stream. The total of
15 eight (8) existing subcode data channels are referred to as P, Q, R, S, T, U, V and W channels. The data from the subcode data channels enable the CD player to playback additional information, such as, for example, the elapsing time during playback of a track stored on a CD, which elapsing time is stored in the Q subcode channel, or the name of a track and/or the associated interpreters. The great disadvantage with this known data carrier
20 and with the known playback device is that always data relating only to the main channel situated on the record carrier are stored in the subcode channels and, consequently, only such data can be processed. For the known record carrier there are only possibilities of using data relating to the main channel and present on the record carrier for various purposes. This means a limitation bounding, however, the possibilities of use of such a record carrier.
25 It is an object of the invention to eliminate the above-mentioned limitations and provide an improved record carrier and an improved playback device and an improved recording device.

To achieve the above-mentioned object in a record carrier according to the invention, characteristic features according to the invention are provided so that a record carrier according to the invention can be characterized in the manner defined below, that is:

5 A record carrier, which record carrier can be scanned and contains at least one subcode channel, data being stored in the at least one subcode channel and the data stored in the at least one subcode channel being formed by strange data not related to the record carrier.

To achieve the object defined above a playback device according to the invention has features according to the invention so that a playback device according to the invention can be characterized in the manner defined below, that is:

10 A playback device for scanning a record carrier, which record carrier contains at least one subcode channel, data being stored in the at least one subcode channel, the playback device comprising a scanning device for scanning the record carrier and playback data processing means for processing the data stored in the at least one subcode channel, the playback data processing means being arranged for processing strange data not related to the record carrier.

To achieve the object defined above a recording device according to the invention has features according to the invention so that a recording device according to the invention can be characterized in the manner defined below, that is:

20 A recording device for writing a record carrier on which subcode channel data can be stored in at least one subcode channel, the recording device comprising a writing device for writing the record carrier and recording data processing means for processing data to be stored in the subcode channel, the recording data processing means being arranged for processing strange data not related to the record carrier.

25 By providing the measures according to the invention an improved record carrier and an improved playback device and an improved recording device are obtained in a simple manner, a very important improvement being that in the subcode channels of the record carrier can be stored data not related to the record carrier, to be called strange data hereinafter, with the improved recording device and can be processed by the improved playback device. Such a system comprising the improved record carrier and the improved playback device enables, for example, an updating of data used in the playback device, which do not consist of data related to the record carrier. The strange data form, for example, update data, thus updated data to control the playback device, with which update data an update of routines executed in the playback device can be effected.

At this point it may be observed that an update possibility of data not related to the record carrier can be effected by a record carrier that meets a so-termed CD-ROM standard, one playback device, however, then being necessary for this case which has to comprise a much more complex and expensive arrangement, which is highly disadvantageous in respect of the attendant circuitry and cost.

Providing the characteristic feature as claimed in claim 3 makes a very simple storage and reading possible of the strange data, because conventional integrated circuits provided for decoding the subcode channels have a separate connection, thus a simple access to the data of the Q subcode channel, so that no additional cost of hardware is necessary.

By providing the characteristic features as claimed in claim 4 or claim 5 or claim 6, respectively, the advantage is offered that finding back the strange data or update data is simplified, because less stringent requirements as to accuracy for the implementation of a positioning of a for example optically working reading unit of the playback device will be sufficient.

A playback device according to the invention as claimed in the claims 8, 9 and 10 and a recording device according to the invention as claimed in claims 11 and 12 are further arranged according to the requirements and advantageously so that they can cooperate with a record carrier as claimed in the claims 3 to 7 as a result of which the advantages inherent in such a record carrier as claimed in the claims 3 to 7 are obtained for the playback device and the recording device according to the invention.

In connection with the playback device as claimed in claim 10 it should further be observed that update data can also be applied with the aid of the updating device to an apparatus external to the playback device in order to be able to execute an updating operation in this external apparatus.

These and other aspects of the invention are apparent from and will be elucidated with reference to the embodiments described hereinafter.

The invention will be further described with reference to an example of embodiment shown in the drawing to which, however, the invention is not limited.

Fig. 1 shows in a diagrammatic manner in the form of a block circuit diagram an essential part of a playback device in the present connection in accordance with an example of embodiment of the invention, which playback device is provided for playing back information digitally stored on a disc-like record carrier that can be read out optically.

Fig. 2 shows a flow chart of an update routine which can be executed in the playback device as shown in Fig. 1.

Figs. 3A and 3B schematically show update data which are stored in a subcode channel of an optically readable record carrier and Fig. 3C shows a possible concatenation of the stored update data.

Fig. 4 shows in a diagrammatic manner in the form of a block circuit diagram in the present connection an essential part of a recording device in accordance with an example of embodiment of the invention.

10

Fig. 1 represents a playback device 1. The playback device 1 comprises an optical disc player 2, which optical disc player 2 is provided and arranged for reproducing digitally stored information or data, respectively, which can be read in an optical manner and with a record carrier 3 rotating at an angular velocity ω . The record carrier 3 which can be read optically is in this case in the form of a compact disc CD. The digital information is then stored in tracks on the record carrier 3 in accordance with the CD-DA standard (Red Book). It may be observed that the CD is a so-termed CD-R type or CD-RW type. The information or data, respectively, which is digitally stored on the optically readable record carrier 3 can be read out and transmitted to a decoding circuit 5 by a scanning device, which scanning device may comprise an optical reading unit 4 that can be positioned. The decoding circuit 5 is further provided for error correction. The decoded and error-corrected data are transmitted to a central processing unit (CPU) 7.

The central processing unit (CPU) 7 is coupled to a RAM memory 15, a ROM memory 14 and a non-volatile memory 13. The RAM memory 15 and the ROM memory 14 are provided to control and to process a data stream which is applied to the central processing unit (CPU) 7 from the decoding circuit 5. The non-volatile memory 13 is provided to store update data. The central processing unit (CPU) 7 is further coupled to a servo system 6, which servo system 6 controls the angular velocity ω of the optically readable record carrier 3 as well as the position of the reading unit 4. Control of the reading unit 4 is effected both with respect to the tracks arranged on the record carrier 3, thus radially relative to the optically readable record carrier 3, as this is indicated by the dashed arrow r , and with respect to a focus or focal point, respectively, thus normally relative to the optically readable record carrier 3 as this is indicated by the dashed arrow f . The central processing unit (CPU) 7 further includes subcode data processing means 10, an updating device 11 and a module unit

12. The subcode data processing means 10 are provided to process subcode data, the subcode data are taken from the data that are decoded in the decoding circuit 5. The decoding circuit 5 and the subcode data processing means 10 thus represent an essential part of playback data processing means. The updating device 11 is provided to process and deliver update data to
5 the non-volatile memory means 13. The module unit 12 represents in the present case a speech control module, which speech control module is provided to control the playback device 1 by means of voice commands. The module unit 12 is connected to a non-volatile memory 13 and provided to process the update data stored therein. It may be observed that the module unit 12 may as well be formed by another module unit or functional unit, such as,
10 for example, a tuner unit or an amplifier unit or a CD control unit or a display unit and the like. The central processing unit (CPU) 7 is further connected to display means 8 which in the present case are formed by a display, and to input means 9 which are formed by a keyboard and provided to issue control commands.

In Figs. 3A and 3B are schematically shown data words or data sequences,
15 respectively, as an example for a possible configuration of update data. Fig. 3A then shows an identification data sequence IDS, which identification data sequence IDS comprises a total of 98 bits and contains the bit blocks S0, S1, CTRL, ADDR, ID, MANUFACTURER, DEVICE, MODULE, FILES and CRC, which have different block lengths as a result of different numbers of bits, as is shown in Fig. 3A. Fig. 3B shows a useful data sequence NDS,
20 which useful data sequence NDS also contains a total of 98 bits, that is the bit blocks S0, S1, CTRL, ADDR, ID, FILE, LPI, DATAPI, DATA and CRC. As is defined in the CD-DA standard, the data words are stored sequentially, thus successively on the optically readable record carrier. In the present case the identification data sequences IDS and the useful data sequences NDS in the Q-subcode channel are stored in the time-multiplex mode in
25 accordance with the CD-DA standard. An identification data sequence IDS is then always stored ahead of a number of useful data sequences NDS, the number of the useful data sequences NDS being determined by a value of the identification data sequence IDS represented in the bitblock FILES. The bit block MANUFACTURER is used for storing identification data specifying a manufacturer, the bit block DEVICE accommodates code
30 data relating to a certain device of the manufacturer, the bit block MODULE stores code data relating to a certain module of the device and the bit block FILES stores a value representing a number of files in which the data are stored for the update. Reference is in this respect made to Fig. 3C by way of explanation in which an example of a series of identification data sequences IDS and useful data sequences NDS for module M is represented by a file index

F. In the bit block FILE of the useful data sequence NDS is stored a file index which features the association of the useful data sequence NDS with a certain file. As is evident from Fig. 3C, the file index is continuously incremented for each file, even when a new module follows (the first file of the module 1 begins with the file index $F=3$). Such an arrangement of data sequences makes a relatively simple positioning of the optical reading unit 4 on a specific file possible.

A file is formed by data packets, a data packet index being stored in the bit block DATAPI of the useful data sequence NDS. The bit LPI of the useful data sequence NDS signals whether the end of a file has been reached. A further explanation hereof is given in conjunction with the description of Fig. 2.

The following description of the bit blocks S0, S1, CTRL, ADDR, ID and CRC holds both for the identification data sequence IDS and for the useful data sequence NDS.

The bit block ID, consisting of one bit, signals whether it is an identification data sequence IDS or a useful data sequence NDS.

The bit block ADDR is used for storing a mode as is provided according to the CD-DA standard. The mode four (4) is chosen here in the present example of embodiment. It may be observed that from the available modes also another mode may be chosen, for example mode 6 or mode 8.

The bit block CTRL contains in accordance with the CD-DA standard a number of audio channels, copy protection information and pre-emphasis information. In the present example of embodiment all the bits of the bit block CTRL are chosen to be logic zero (0).

The bit blocks S0 and S1, which each consist of only one bit, represent synchronisation bits and the bit block CRC represents a check sum in accordance with the CD-DA standard.

In the following a routine is described which routine is executed in the updating device 11 and as a result stores the desired update data in a non-volatile memory.

Fig. 2 shows in the form of a flow chart a routine executed in the playback device 1 as shown in Fig. 1. Said routine is started after being activated by means of a keyboard command from keyboard 9 while the playback device 1 is brought to a so-termed update mode. The change of state may then be displayed on the display 8. It may be observed that said routine may also be started in another way, for example, on the basis of a "self

recognition" of the CD, an automatic start of the routine then following once the CD has been recognized by the playback device 1.

As is shown in Fig. 2, the routine is started at a block 20. After block 20 there is an initialization of variables in a block 21. In the present case an identification variable
5 CD_ID is initialized with a logic zero (FALSE), a number-of-files variable NROFILES, a file-count variable FILECNT and a data packet variable LASTPACKAGE are initialized with a hexadecimal value 0xFF. After the initialization in the block 21 a test is made in block 22 whether a new subcode data block is available in the subcode data processing means 10, the test being repeated until a new subcode data block is available. In a so-termed single speed mode operation of the CD according to the CD-DA standard, a subcode data block is available every 13.3 ms. It may be stated that the CD can also be operated for example in a double speed mode, a subcode data block then being available every 13.3/2 ms. Thus if new subcode data are available, the routine is continued at block 23. At the block 23 a test is made whether the mode value stored in ADDR is equal to a value four (4). In the event of a
15 negative result (NO) of this query, the routine is proceeded with block 22, thus a new subcode data block is waited for. If the test result is positive (YES) at a block 23, block 24 is proceeded with. At block 24 there is a test of the ID bits; when an ID bit is set (logic 1) a block 30 is proceeded with and otherwise a block 25. In the block 25 the identification variable CD_Id is set to logic zero (FALSE) and successively proceeded with a block 26. At
20 the block 26 a test is made whether the value stored in the bit block MANUFACTURER corresponds with a value that is predefined and features a manufacturer. In case of a negative result, thus no correspondence (NO) of this query, the routine is terminated. In case of correspondence, thus a positive result (YES) with the block 26, block 27 is proceeded with. At the block 27 a test is made whether the value stored in the bit block DEVICE corresponds with a value that is predefined and features a device of a manufacturer. In case of a negative
25 result (NO) of this query the routine is terminated. In case of a positive result (YES) at the block 27, block 28 is proceeded with. At the block 28 a test is made whether the value stored in the bit block MODULE corresponds with a value that features a module of a device. In case of a negative result (NO) of this query the routine is terminated. In case of a positive result (YES) at the block 28, block 29 is proceeded with. At the block 29 the identification variable CD_ID is set to logic one (TRUE), the value of the bit block FILES of the identification data sequence IDS is assigned to the number-of-files variable NROFILES and the file-count variable FILECNT is increased by the value of the bit block FILES of the

identification data sequence IDS and subsequently the routine is proceeded at block 22, thus a new subcode data block is waited for.

As has already been observed, the routine is continued at block 30 with a set ID bit (logic 1) during the test at block 24. At the block 30 the logic value of the identification variable CD_ID is tested. If the logic value of the identification variable CD_ID is logic 1 (TRUE) the routine is proceeded with at block 31, otherwise block 22 is proceeded with, thus a new subcode data block is waited for. At block 31 a test is made whether the value of the bit block FILE of the useful data sequence NDS is smaller than the value of the file-count variable FILECNT and larger than a difference between the value of the file-count variable FILECNT and the value of the number-of-files variable NROFFILES. With a positive result of the test at the block 31, the routine is continued at a block 32, otherwise at the block 22. At the block 32 the logic value of the LPI bit of the useful data sequence NDS is tested. If the logic value of the LPI bits is logic 1 (TRUE), the routine is continued at a block 33, otherwise it is continued at a block 34. At block 34 a test is made whether the data packet variable LASTPACKAGE is equal to the value of the bit block DATAPI of the useful data sequence NDS. In case of a negative result (NO) of this query at block 34 the routine is continued at a block 35, otherwise a new subcode data block is waited for again at the block 22. At the block 35 the value of the data packet variable LASTPACKAGE is incremented by unity (1) and the data of the bit block DATA of the useful data sequence NDS, which data of the bit block DATA finally represent the effective updata data, are buffered in the RAM memory 15. Ultimately, at block 33 which is executed when block 32 shows a negative result (NO) all the data buffered in the RAM memory 15 of the data of the bit block DATA of the useful data sequence NDS received thus far are transmitted to the non-volatile memory 13 and subsequently the routine is terminated.

Fig. 4 shows a recording device 21. The recording device 21 comprises an optical disc recording system 22, which optical disc recording system 22 is provided to write a record carrier 23 that can be optically recorded and rotates with an angular velocity ω . The record carrier 23 is preferably a CD-R or CD-RW. It may be stated that the record carrier 23 may also be a so-termed glass master which is used in a so-termed mastering and replication process for manufacturing pressed CDs, as this is known in expert circles. The recording device 21 comprises a positionable writing device 24 with the aid of which it is possible to store digital information or data, respectively, according to the CD-DA standard (Red Book or Orange Book, respectively, extended for CD-R/RW) on the record carrier 23, and a

recording device control unit 25 connected to the optical recording device 24. The data to be stored are conveyed from a central processing unit 27 to the writing device control unit 25.

The central processing unit (CPU) 27 comprises a CD data coding device 20 as well as subcode data generation means 19 and is connected to a RAM memory 28 and a ROM memory 29. The RAM memory 28 and the ROM memory 29 being connected to the central processing unit (CPU) 27 are provided to control the storing of digital information on the record carrier 23. The central processing unit (CPU) 27 is further coupled to a servo system 26, which servo system 26 controls the angular velocity ω of the optically readable record carrier 23 as well as the position of the optical recording device 24.

The CD data coding device 20 and the subcode data generation means 19 form the essential part of recording device data processing means for processing data to be stored in a subcode channel. The recording device 21 further includes update data generation means 18 which are provided and arranged for generating of preparing, respectively, update data UD in accordance with the data blocks indicated in the Figs. 3A and 3B. The update data UD are delivered, for example, as ASCII data to the subcode data generation means 19, in which subcode data generation means 19 the update data UD are converted so that they can be stored in the Q subcode channel in accordance with the CD-DA standard. The reference to the CD-DA standard is only to be understood with respect to the generation or interleaving and coding. It should be observed that instead of the Q subcode channel in equal manner any other available subcode channel, for example, the P subcode channel can be used for the storage. The update data converted to subcode data are delivered to the CD data coding device 20 in which CD data coding device 20 then follows a coding into so-termed frames and blocks in accordance with the CD-DA standard. In the main channel defined according to the CD-DA standard an audio silence is additively stored. It may be stated that instead of audio silence also a track or audible advertising may be stored.

CLAIMS:

1. A record carrier (3, 23), which record carrier (3, 23) can be scanned and contains at least one subcode channel, data being stored in the at least one subcode channel and the data stored in the at least one subcode channel being formed by strange data not related to the record carrier (3, 23).
5
2. A record carrier (3, 23) as claimed in claim 1 wherein the strange data are formed by update data, which update data can be applied to an update device (11) included in a playback device (1) for scanning the record carrier (3, 23).
- 10 3. A record carrier (3, 23) as claimed in claim 1 or claim 2 wherein the strange data are stored in a Q-subcode channel.
4. A record carrier (3, 23) as claimed in claim 2 or claim 3 wherein the strange data comprise identification data sequences (IDS) and data sequences (NDS) associated to
15 the identification data sequences (IDS), an identification data sequence (IDS) being stored before an associated data sequence (NDS).
5. A record carrier (3, 23) as claimed in claim 4 wherein immediately after the stored identification data sequence (IDS) this identification data sequence (IDS) is
20 additionally stored repeated at least once.
6. A record carrier (3, 23) as claimed in claim 4 or claim 5 wherein at least part of the data sequences (NDS) associated to the identification data sequences (IDS) is stored at least once more.
25
7. A record carrier (3, 23) as claimed in claim 1 wherein the record carrier (3, 23) is designed in a disc-like form and can be scanned optically.

8. A playback device (1) for scanning a record carrier (3, 23), which record carrier (3, 23) containing at least one subcode channel, data being stored in the least one subcode channel, the playback device (1) including a scanning device (4) for scanning the record carrier (3, 23) and playback data processing means (5, 10) for processing the data
5 stored in the at least one subcode channel, the playback data processing means (5, 10) being provided to process strange data not related to the record carrier (3, 23).
9. A playback device (1) as claimed in claim 8 wherein the playback device data processing means (5, 10) are arranged for processing update data provided as strange
10 data and in which the updating device (11) is provided, to which updating device (11) the update data processed and delivered by the playback data processing means (5, 10) can be applied.
10. A playback device (1) as claimed in claim 8, wherein storage means (13) are
15 provided to which storage means (13) the update data are applied with the aid of the updating device (11).
11. A recording device (21) for writing a record carrier (3, 23), in which record carrier (3,23) subcode channel data can be stored in at least one subcode channel, the
20 recording device (21) comprising a writing device (24) for writing the record carrier (3, 23) and recording device data processing means (19, 20) for processing of the data to be stored in the subcode channel, the recording device data processing means (19, 20) being arranged for processing strange data not related to the record carrier (3, 23).
- 25 12. A recording device (21) as claimed in claim 11, wherein the recording device data processing means (19, 20) being arranged for processing update data provided as strange data.

1/3

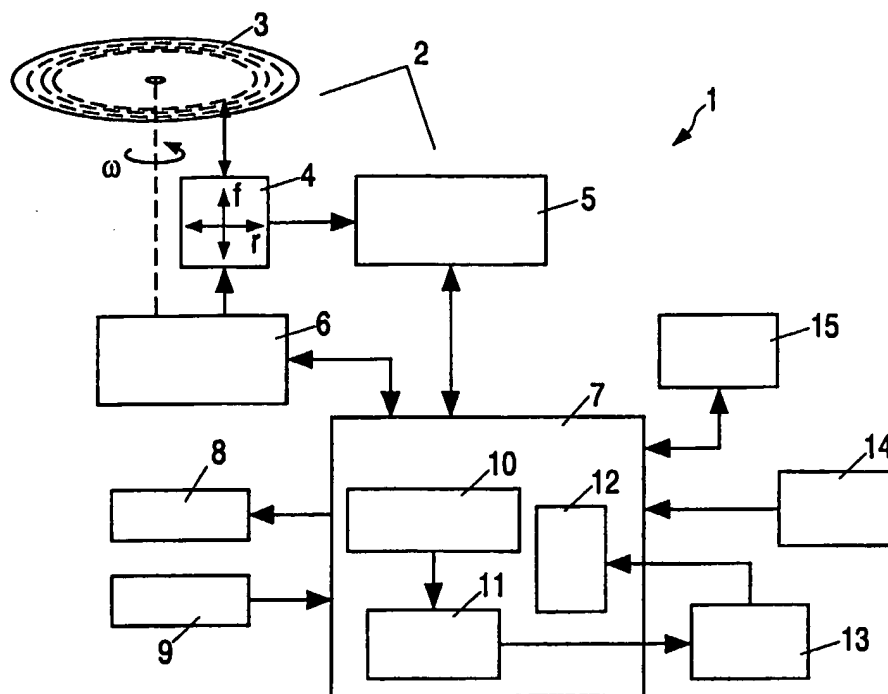


Fig.1

IDS

| | S0 | S1 | CTRL | ADDR | ID | MANUFACTURER | DEVICE | MODULE | FILES | CRC |
|------|----|----|------|------|----|--------------|--------|--------|-------|-----|
| BITS | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 36 | 16 | 15 | 4 | 16 |

Fig.3A

NDS

| | S0 | S1 | CTRL | ADDR | ID | FILE | LPI | DATAPI | DATA | CRC |
|------|----|----|------|------|----|------|-----|--------|------|-----|
| BITS | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 1 | 18 | 48 | 16 |

Fig.3B

| IDS | NDS | | | | IDS | NDS | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| M=0 | M=0 | M=0 | M=0 | M=0 | M=1 | M=1 | M=1 | M=1 | M=1 |
| | F=0 | F=1 | F=2 | | F=3 | F=4 | F=5 | | |

Fig.3C

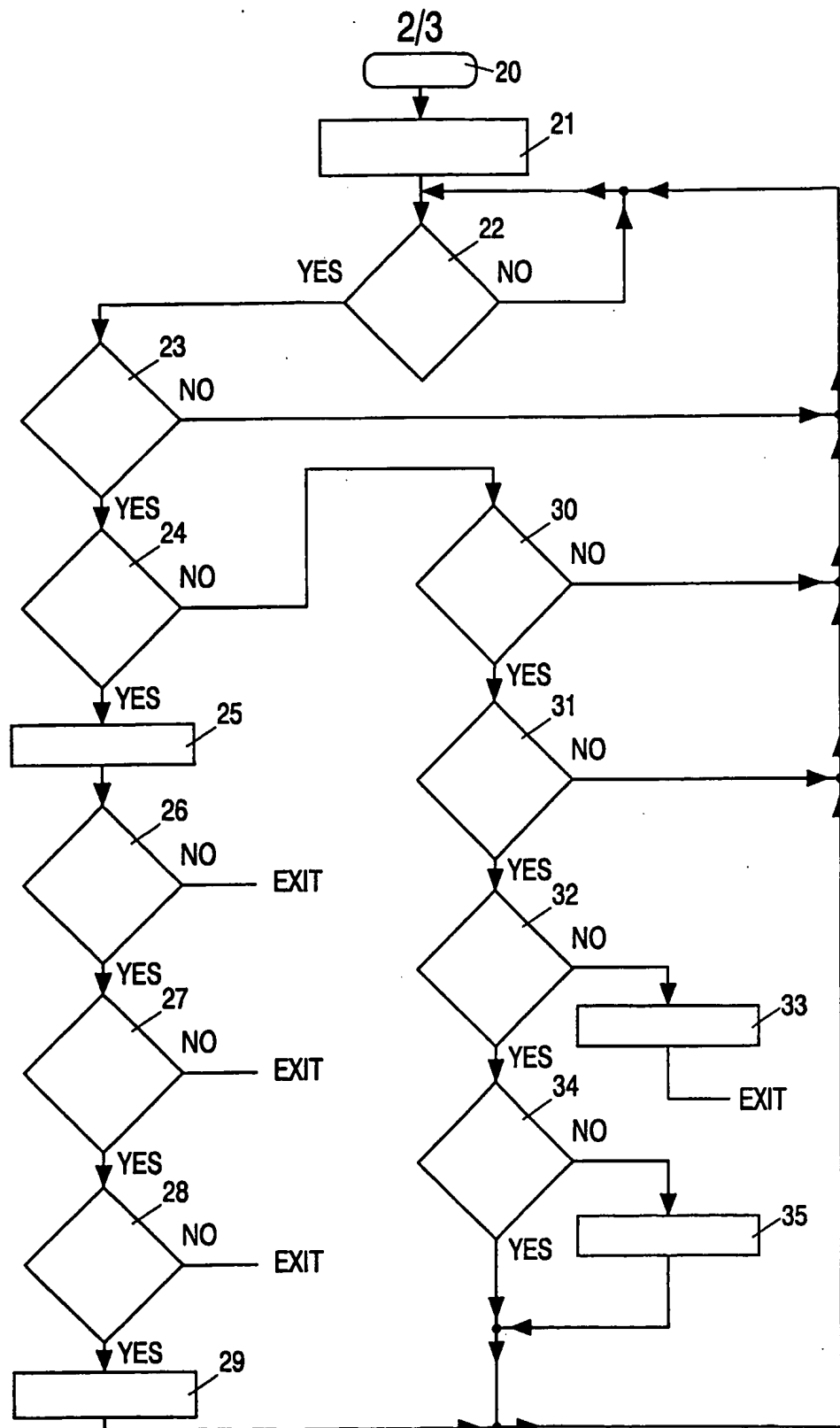


Fig. 2

3/3

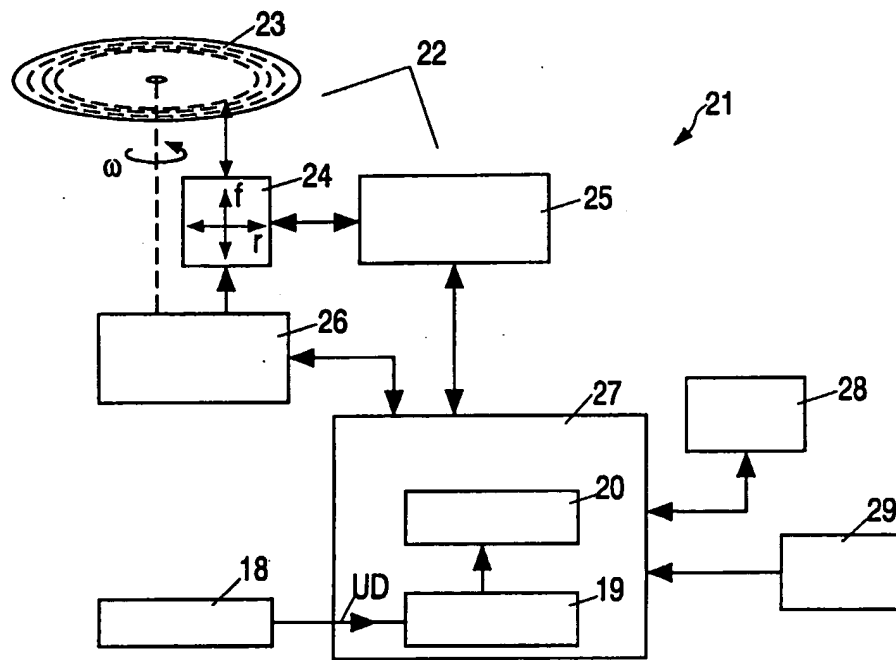


Fig.4

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-36650
(P2003-36650A)

(43) 公開日 平成15年2月7日 (2003.2.7)

| (51) Int. CL ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード [*] (参考) |
|---------------------------|-------|---------|-------------------------|
| G 1 1 B | 27/00 | G 1 1 B | 27/00 D 5 D 0 4 4 |
| | 7/004 | | 7/004 Z 5 D 0 7 7 |
| | 20/10 | 3 0 1 | 20/10 3 0 1 Z 5 D 0 9 0 |
| | 27/34 | | 27/34 P 5 D 1 1 0 |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2001-221385 (P2001-221385)

(22) 出願日 平成13年7月23日 (2001.7.23)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 大津 秀一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 菅野 元

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100082762

弁理士 杉浦 正知

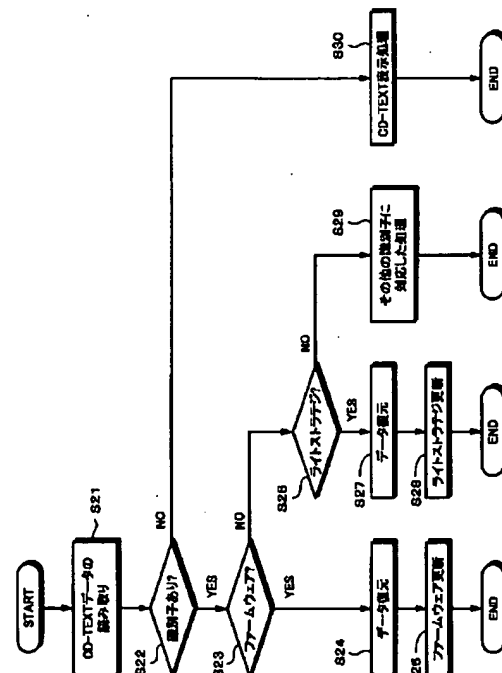
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスク記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 バイナリデータを扱えないディスク再生装置でも、簡単に、ファームウェアの更新やライトストラテジの更新を行うことができるようにする。

【解決手段】 ファームウェアの更新データや、ライトストラテジの更新データを、CD-TEXTのテキストデータとして、ディスクに記録する。ディスクIDを示すID1=86hに識別子を記述する。CD-TEXTの再生データから、識別子が検出されると、この識別子に基づいて、CD-TEXTとして再生されたテキストデータから、ファームウェアの更新用のデータやライトストラテジの更新用のデータが形成され、これにより、ファームウェアの更新データやライトストラテジの更新データが行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 識別子が付与されているテキスト情報が記録されている第1のディスクと、書き込み可能な第2のディスクとが選択的に着脱可能なディスク記録再生装置において、

上記第1のディスクが装着された場合に上記第1のディスクから識別子が付与されているテキスト情報を再生する再生手段と、

上記第2のディスクが装着された場合に上記第2のディスクに対してデータを記録する記録手段と、

上記記録手段に関するプログラム又は設定値が記憶されているメモリ手段と、

上記再生手段にて再生されたテキスト情報に付与されている識別子に基づいて、上記テキスト情報に基づいて上記メモリ手段に記憶されている記録再生に関するプログラム又は設定値を更新するか否かを判別する判別手段とを備えてなるディスク記録再生装置。

【請求項2】 上記再生手段にて再生されたテキスト情報を表示する表示手段と、

上記再生手段にて再生されたテキスト情報に付与されている識別子に基づいて、上記再生手段にて再生されたテキスト情報を表示するか否かを判別する第2の判別手段とを更に備えてなる請求項1に記載のディスク記録再生装置。

【請求項3】 上記識別子は、上記テキスト情報が記録再生に関するプログラムに関連するかを判別可能であることを特徴とする請求項1に記載のディスク記録再生装置。

【請求項4】 上記記録再生に関する設定値は、メーカーが異なる第2のディスクに対する記録条件値である請求項1に記載のディスク記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、特に、CD-DA (Compact Disc Digital Audio) ディスク、CD-R (Compact Disc Recordable) ディスクやCD-RW (Compact Disc Rewritable) ディスクを記録再生するディスク記録再生装置に関するもので、特に、ライトストラテジの更新やファームウェアの更新を容易に行えるようにしたものに係る。

【0002】

【従来の技術】記録可能なCD (Compact Disc) であるCD-Rディスクや、再記録可能なCDであるCD-RWディスクが普及している。そして、CD-DAに記録された音楽データを再生するばかりでなく、ユーザの好みの音楽データをCD-RディスクやCD-RWディスクに記録できるようにしたディスク記録再生装置が知られている。

【0003】CD-RディスクやCD-RWディスクを記録再生するディスク記録再生装置等、近年の殆どの電

子機器には、マイクロプロセッサが搭載されている。このような電子機器では、マイクロプロセッサを動作させるためのプログラムや各種のデータがファームウェアとして不揮発性のメモリに格納されている。

【0004】プログラムやデータが格納されるファームウェアとしては、近年、フラッシュメモリ等の書き換え可能なメモリが用いられるようになってきている。フラッシュメモリ等の書き換え可能なメモリを使ってファームウェアを構成すると、プログラムのデバッグやバージョンアップ、パラメータの変更等を、ファームウェアの更新により行うことができる。

【0005】また、CD-RディスクやCD-RWディスクでは、物理的な特性や光学的な特性の標準規格が定められており、現在市販されているCD-RディスクやCD-RWディスクは、その物理的な特性や光学的な特性が標準規格を満足するように製造されている。ところが、ディスクの製造メーカーやディスクの種類毎に、製造方法や材質等に僅かに違いが生じてくるため、最適なライトストラテジのパラメータが変わってくる。そこで、各製造メーカーやメディアの種類毎に最適なライトストラテジのパラメータが予め求められ、この最適なライトストラテジのパラメータがCD-RディスクやCD-RWディスクの記録再生を行うディスク記録再生装置のメモリに蓄積されている。

【0006】すなわち、CD-RディスクやCD-RWディスクでは、データはEFM (8to 14 Modulation) されて記録される。EFMは、8ビットのデータを14ビットに変換するものであり、EFM信号は、「3T」から「11T」までの物理的な長さのスペースから成り立っている。したがって、EFMで変調されたデータを記録する場合には、エッジ部分を正確に記録することが重要である。

【0007】このようなEFM信号をCD-RディスクやCD-RWディスクに記録する場合、単純にEFM信号でレーザビームをオン/オフさせてデータをディスクに記録すると、レーザビームをオンした直後では、昇温が不十分のため、ビットが形成されず、また、レーザビームをオフさせた直後では、十分に冷却されていないため、ビットが続いて形成されてしまい、ビットのエッジが正確に記録されない。

【0008】そこで、レーザビームを駆動する際に、図21Bに示すように、EFM信号の立ち上がりで、パルスが大きくなって十分に昇温し、EFM信号の立ち下りの前に、レーザビームを止めて、ビットが続いてしまうことがないようにしている。これにより、図21Aに示すようにビットが形成される。このように、データの書き込み時や書き換え時のレーザビームの制御は、ライトストラテジと呼ばれている。

【0009】EFM信号の立ち上がりでパワーをどのくらい上げ、パワーを上げている時間をどのくらいにする

か、EFM信号の立ち下りのどのくらい前からパワーを下げるのか等、ライトストラテジの最適なパラメータは、ディスクの製造メーカ、ディスクの種類毎に異なっている。

【0010】このライトストラテジのパラメータは、事前に、様々な実験を経て決定される。そして、ディスクの製造メーカやディスクの種類毎に最適なライトストラテジのパラメータがメモリに蓄積される。

【0011】このように、CD-RディスクやCD-RWディスクの記録再生を行う記録再生装置では、ライトストラテジのパラメータがメモリに記憶されている。このライトストラテジのパラメータは、事前に、様々な実験を経て決定されている。

【0012】しかしながら、その記録再生装置が発売された後にも、新たな種類のCD-RディスクやCD-RWディスクが販売されている。このように、その記録再生装置の発売後に登場したディスクについては、最適なライトストラテジのパラメータがメモリに用意されていない。

【0013】そこで、新たなディスクが登場したら、新たなディスクに最適なライトストラテジのパラメータを用意し、この新たなディスクに最適なライトストラテジのパラメータが含まれるように、ライトストラテジを更新することが望まれる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】このように、CD-RディスクやCD-RWディスクの記録再生を行う記録再生装置では、マイクロプロセッサのプログラムがファームウェアとしてメモリに記憶されており、このマイクロプロセッサのファームウェアをバージョンアップするような場合には、ファームウェアの更新を行うことが望まれる。また、新たなディスクが登場したら、この新たなディスクに最適なライトストラテジのパラメータが含まれるように、ライトストラテジを更新することが望まれる。

【0015】ところが、オーディオ用のディスク記録再生装置は、オーディオデータが記録された音楽用のディスクの記録再生を専用に行っており、バイナリデータを扱うことができない。このため、ライトストラテジの更新や、ファームウェアの更新を、ユーザが簡単に行うことはできない。

【0016】すなわち、ファームウェアの更新や、ライトストラテジの更新を行うためには、ファームウェアのデータやライトストラテジのデータをバイナリデータで提供することが必要になる。ところが、例えば、音楽データの記録再生用のディスク記録再生装置では、バイナリデータが記録されたディスクを扱えない。このため、ファームウェアの更新やライトストラテジの更新を行う場合には、バイナリデータが扱えるパーソナルコンピュータ等の機器を用意し、パーソナルコンピュータとディ

スク記録再生装置とを接続し、パーソナルコンピュータからディスク記録再生装置にバイナリデータを送る必要がある。

【0017】また、そのような操作を可能にするためには、パーソナルコンピュータとディスク記録再生装置との間を繋ぐコネクタやケーブルを用意し、パーソナルコンピュータに、メモリの書き換えのためのアプリケーションプログラムをインストールしておく必要がある。

【0018】しかしながら、一般的なユーザでは、そのような機器を用意したり、メモリの書き換えのためのアプリケーションを操作したりするのは困難である。このため、現状では、ファームウェアの更新やライトストラテジの更新を行うためには、その機器をサービスステーションに持ち込む必要がある。

【0019】したがって、この発明の目的は、バイナリデータを扱えないディスク再生装置でも、簡単に、ファームウェアの更新やライトストラテジの更新を行うことができるディスク記録再生装置を提供することにある。

【0020】

【課題を解決するための手段】この発明は、識別子が付与されているテキスト情報が記録されている第1のディスクと、書き込み可能な第2のディスクとが選択的に着脱可能なディスク記録再生装置において、第1のディスクが装着された場合に第1のディスクから識別子が付与されているテキスト情報を再生する再生手段と、第2のディスクが装着された場合に第2のディスクに対してデータを記録する記録手段と、記録手段に関するプログラム又は設定値が記憶されているメモリ手段と、再生手段にて再生されたテキスト情報に付与されている識別子に基づいて、テキスト情報に基づいてメモリ手段に記憶されている記録再生に関するプログラム又は設定値を更新するか否かを判別する判別手段とを備えてなるディスク記録再生装置である。

【0021】ファームウェアの更新データや、ライトストラテジの更新データが、CD-TEXTのテキストデータとして、ディスクに記録される。ディスクIDを示すID1=86hには、識別子が記述される。CD-TEXTの再生データから、識別子が検出されると、この識別子に基づいて、CD-TEXTとして再生されたテキストデータから、ファームウェアの更新用のデータやライトストラテジの更新用のデータが形成され、これにより、ファームウェアの更新データやライトストラテジの更新データが行われる。

【0022】このように、CD-TEXTのデータを利用しているので、バイナリデータを扱えない音楽用のディスク記録再生装置の場合でも、ファームウェアの更新やライトストラテジの更新を簡単に行える。

【0023】そして、CD-TEXTの識別子を検出することで、何に関するデータがCD-TEXTとして記録されているかを判断できるので、データの更新を、ユ

ーザの特別な操作なしで、簡単に行うことができる。プログラム領域のデータとして、通常の音楽データを記録できるので、音楽データを再生している間に、ファームウェアの更新や、ライトストラテジの更新を行うことができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。この発明は、CD-DAディスクや、CD-Rディスク又はCD-RWディスクに記録された音楽データを再生し、また、CD-Rディスク又はCD-RWディスクに音楽データを記録するためのディスク記録再生装置に適用される。また、この発明が適用されたディスク記録再生装置では、ディスクに関連するテキストデータを記録したCD-TEXTの再生が行えるようになっている。なお、CD-TEXTの規格では、リードインの領域とプログラム領域にもテキストデータが記録できるようになっている。リードインの領域とプログラム領域のどちらを使っても良いが、この例では、リードイン領域のCD-TEXTを使うようにしている。

【0025】このようなディスク記録再生装置を説明するのに先立ち、CD-DAディスクや、CD-Rディスク、CD-RWディスクの構成と、CD-TEXTについて説明する。

【0026】図1は、CD-DAディスクや、CD-Rディスク、CD-RWディスクのような光ディスク1の構成を示すものである。図1において、光ディスク1は、その直径が120mmとされており、その中央に孔2を有している。なお、光ディスク1としては、直径80mmの、所謂CDシングルと称されるものもある。

【0027】光ディスク1には、その内周から外周に向かって、プログラム管理をするためのTOC (table of contents) データが記録されたリードイン領域3と、プログラムデータが記録されたプログラム領域4と、プログラム終了領域、いわゆるリードアウト領域5とが形成されている。

【0028】CD-DAディスクは再生専用であり、CD-DAディスクでは、記録層の部材としてアルミニウムが用いられている。CD-DAディスクの場合には、通常、スタンプを用いてディスクが大量生産されており、音楽データが記録された状態で販売されている。

【0029】CD-Rディスクは、書き込み可能であり、記録層にフタロシアニンやシアニン等の有機色素が用いられる。CD-Rでは、書き込み時には、データは、レーザーでディスク上の有機色素が昇温される。これにより、有機色素が熱変形される。

【0030】CD-RWディスクは、書き換え可能であり、記録層に相変化材料が用いられる。相変化材料は、Ag-In-Sb-Te (銀-インジウム-アンチモン-テルル) の合金が用いられる。このような物質は、結

晶相とアモルファス相 (非結晶) の相を持つ。結晶相とアモルファス相とでは、反射率が異なる。

【0031】CD-RディスクやCD-RWディスクの場合、通常、無記録の状態でディスクが販売されており、この無記録のディスクに、ユーザが音楽データを記録再生している。

【0032】オーディオデータが記録されたCD-DAディスク、CD-Rディスク、CD-RWディスクにおいては、プログラム領域4にオーディオデータが記録され、このオーディオデータの時間情報等がリードイン領域3で管理される。また、ディスク記録再生装置によるプログラム領域4内のオーディオデータの読み出しが終了して、リードアウト領域5にピックアップが到達したときに、CD-DAディスクの再生動作が終了する。

【0033】オーディオデータが記録されたCD-DAディスク、CD-Rディスク、CD-RWディスクには、メインデータとしてのオーディオデータの他にサブコードが記録されている。

【0034】つまり、CD-DAディスク、CD-Rディスク、CD-RWディスクに記録されるオーディオ信号は、1サンプルあるいは1ワードが16ビットで、44.1kHzのサンプリング周波数でサンプリングされる。このサンプリングされたデータは、1サンプルあるいは1ワードの16ビットが上位8ビットと下位8ビットに分割されてそれぞれシンボルとされ、このシンボル単位で誤り訂正符号化処理やインターリーブ処理が施される。オーディオデータは24シンボル毎に1つのフレームにまとめられる。1フレームは、ステレオ左右チャンネルの各6サンプル分に相当する。EFM変調により、各シンボルの8ビットが14ビットへ変換される。

【0035】図2は、EFM変調後の1フレームのデータ構造を示すものである。図2に示すように、1フレームは、24チャンネルビットの同期パターンデータ領域と、14チャンネルビットのサブコード領域と、(32×14)チャンネルビットのプログラムデータ及びパリティデータ領域とからなる。また、各領域、あるいはデータ部分を接続するために、各部分に対して3チャンネルビットの結合ビットが配される。従って、1フレームは、合計588チャンネルビットのデータを含む。

【0036】図3に示すように、このように構成されるフレームを98個のフレームを集めてサブコードブロックが構成される。

【0037】図3はサブコードブロックの構成を示すものである。図3に示すように、サブコードフレームは、フレーム同期パターン部と、サブコード部と、データおよびパリティ部とから成る。なお、この1サブコードフレームは、再生時間の1/75秒に相当する。

【0038】サブコード部のデータは、図4に示すように、先頭のフレームF01、フレームF02は、サブコードフレームの同期パターンS0、S1である。この同

期パターンは、フレーム同期パターンと同様に、EFM変調方式のアウトオブブルーのパターンである。さらに、1シンボルの8ビットの各ビットは、それぞれサブコードのPチャンネルからWチャンネルを構成する。例えば、Pチャンネルは、S0、S1のそれぞれ一部と、P01からP96とで構成される。

【0039】サブコードのPチャンネルは、プログラムの有無に対応した情報を有し、Qチャンネルには、CD上の絶対時間情報、各プログラムの時間情報、プログラム番号（トラック番号とも称される）、楽章番号（インデックスとも称される）等の情報が含まれる。従って、Qチャンネルに含まれる情報によって、プログラムの頭だし等の再生動作の制御が可能であり、また、Qチャンネルの情報を表示することによって、演奏中のプログラムが光ディスク上の何番目のプログラムであるのか、演奏の経過時間や始めからの絶対時間等を視覚的に確認できる。

【0040】CD-TEXTは、サブコードのRチャンネルからWチャンネルまでの6チャンネル分のデータを使って、付加的な文字情報を記録するものである。また、付加文字情報としては、8カ国の言語に対応できるようにされている。

【0041】図5Aは、CD-DAディスク、CD-Rディスク、CD-RWディスク上に記録されるデータを示す。図1についても説明したように、内周側から順にリードイン領域に記録されているTOCデータ、プログラム領域に記録されているプログラム No. 1～No. n、リードアウトエリアのデータが記録されている。

【0042】既存のCD-DAディスク、CD-Rディスク、CD-RWディスクに記録されているTOCデータは、図5Bに示すように、サブコードのQチャンネルを使用している。サブコードは、98ビットを1フレームとするデータ構造を有している。この98ビット中の72ビットがデータである。

【0043】プログラム数が6の場合では、TOC中のデータ構造は、図6に示すものとされる。POINTが00～99の場合では、PMIN、PSEC、PFRAMEが各プログラムのスタートアドレス（絶対時間）を示す。POINTがA0の場合では、PMINがディスクの最初のプログラムのプログラム番号を示し、PSEC、PFRAMEが00とされる。POINTがA1の場合では、PMINが最後のプログラムのプログラム番号を示し、PSEC、PFRAMEが00とされる。POINTがA2の場合では、PMIN、PSEC、PFRAMEがリードアウトが開始するアドレスを示す。そして、これらの内容は、図6に示すように、3回ずつ繰り返される。さらに、リードイン領域に繰り返して記録される。このようなTOCデータは、CDの装着時に再生装置により読み取られ、装置内部のメモリに記憶される。

【0044】図7は、CD-TEXT（モード4）の場合のデータの構成を示すものである。既存のCDの場合では、Qチャンネルのサブコードの1フレーム内の72ビットのデータを使用して、総プログラム（曲）数と、各プログラムの記録位置とが管理される。より具体的には、00～99までの値をとりうるプログラム番号と各プログラムに対応する開始アドレス（絶対時間）と、最初のプログラム番号と、最後のプログラム番号と、リードアウトが始まるアドレスとが記録されている。

【0045】CD-TEXTでは、このQチャンネルのサブコードに加えて、図7に示すようなRチャンネル～Wチャンネルで構成されるテキストのデータがリードイン領域に記録される。

【0046】R～Wチャンネルからなるデータの先頭の2フレームは、同期パターンS0、S1である。残りの96フレームには、それぞれが6ビットのシンボルが96シンボル含まれる。この96シンボルが24シンボルずつに4分割される。この24シンボルを1パックと称し、4パックを1パケットと称する。

【0047】各パックの先頭位置にそのパックに記録される情報の記録モードを設定するモード情報と、テキスト情報の種類を示す識別情報を有するID1とその他の識別情報を有するIDコード（ID2、ID3およびID4）を含む計24ビットのIDコードが記録されるID領域が配置される。このID領域の後に、8ビット単位で主データに付随するテキスト情報が記録されるテキスト領域が配される。さらに、各パックに、誤り検出符号として、巡回符号（CRC：cyclic redundancy code）による誤り検出を行うための16ビットのデータが記録されるCRC領域が配される。

【0048】図8は、CD-TEXTのフォーマットの概略を示すものである。全ての文字情報は、テキスト群の中に記録される。テキスト群は、リードイン領域では、同じテキスト群が繰り返して記録される。一つのテキスト群が最大で8個のブロックにより構成される。図8では、一つのテキスト群が2個のブロック（ブロック0およびブロック1）により構成される例が示されている。

【0049】ブロック0は、英語の文字情報を含み、英語の場合の文字コードが8859-1によるものとされる。ブロック1は、日本語の文字情報を含み、日本語の場合の文字コードがMS-JISとされる。各ブロックは、パック0～パックnにより構成される。

【0050】図9Aは、図7で示したデータフォーマットをシリアルデータとして示した図である。図9Aに示すように、先頭から32ビットのデータ（図9Aでは、24ビットのみ示す）をバイト毎のデータに区切り、これらのバイトを識別用のID1、ID2、ID3、ID4に対して割り付け、ID（またはヘッダ）領域を形成する。その後のテキスト領域もバイト単位のデータに区

切られる。

【0051】テキスト領域は、12バイトの長さであり、最後に2バイトのCRC領域が設けられる。これらのID領域、テキスト領域およびCRC領域からなる18バイトの長さがパックと称される。このようなバイト単位の処理によって、Qチャンネルの信号の処理方法で処理することが可能になり、簡単な処理回路の構成とできる。

【0052】また、CD-TEXTのデータフォーマットでは、CRCによる誤り検出符号を用いて誤りを検出するのにとどめ、誤りが検出されると再度データを読み出すようにしている。このため、データは、TOC内で、パック毎に例えば4重書きされ、さらに、一連のデータ列がパケット単位で繰り返し記録されている。すなわち、1/75秒の周期を有するサブコードシンクに同期した1パケットに4パックが含まれる。このような多重記録によって、誤り訂正のための複雑な回路を省略することができる。

【0053】なお、パック単位の多重書きは、4重書きに限らないし、また、多重書きの単位もパック単位に限らず、例えばパケット単位、あるいは数パケットを周期としてこの周期単位で多重書きしてもよい。

【0054】また、ID領域の先頭のID1は、図9Bに示すように、8ビットで扱うことになる。さらに、既存のR乃至Wチャンネルのサブコードを復号化する機能を有するCD再生装置に装着してもこの再生装置が誤動作を起こさないように、MSBから3ビットは、モードを識別するためのデータを書き込む。リードイン領域に記録されるCD-TEXTフォーマットの場合では、この3ビットで示されるモードとして、CD-TEXTフォーマットが提案される前では、未定義であったモード4(“100”)が割り付けられる。こうすることで、既存の再生装置に装着しても認識不可能なモードが検出されるだけなので、再生装置は動作を停止するだけであり誤動作はおそれがない。

【0055】また、ID1によりモード4が指示されるこの例では、1パックは、図10に示すように、8ビット(1バイト)毎に区切られたID1、ID2、ID3、ID4からなるヘッダ領域と、テキストバイトtext1～text12からなるテキスト領域と、16ビットのCRCコードからなるCRC領域とを含むものである。

【0056】ID1は、8ビットの構造を有し、ID1とパックで扱われるデータの内容が図11に示すように規定されている。ID1は、上述したように、モード4を上位側のビットで指示するために(8×h)(hは16進数を意味し、×が下位側の4ビットの値を意味する)とされる。

【0057】ID1は、text1以降に続く文字列の内容を示している。(80h)はアルバム名/プログラム名、(81h)は演奏者/指揮者/オーケストラ名、

(82h)は作詩者、(83h)は作曲者、(84h)は編曲者、(85h)はメッセージ、(86h)はディスクID、(87h)は検索用キーワード、(88h)はTOC、(89h)は2ndTOC、(8Ah)、(8Bh)および(8Ch)はリザーブ、(8dH)はクローズド情報、(8Eh)はアルバムのUPC/EAN(POSコード)および各トラックのISRC、(8Fh)はブロックのサイズ情報である。なお、リザーブは、現在は未定義であり、将来、定義されることを意味する。

【0058】ID2は、1ビットの拡張フラグと7ビットのトラックナンバーまたはパックエレメントナンバーを含む。トラックナンバーは、そのパックのテキストデータの最初の文字が属するトラックナンバーを示すものである。図12に示すように、ID2には、1から99までのトラックナンバーが記録される。トラックナンバーは1から99であるので、これ以外の数値「0」や「100」(64h)以上は特別な意味を持つ。「00」はディスク全体を代表する情報を意味する。MSBは常に0とされて、1は拡張用のフラグとなる。パックエレメントナンバーは、ID1により示されるパックの種類に依存して使用される。

【0059】ID3は、パックに付された連続番号(シーケンスナンバー)である。図13に示すように、ブロック内のパックの連続番号は、00から255(0からFFh)までである。ID3=0は、常にID1=80hの先頭パックである。

【0060】ID4は、図14に示すように、1ビット(MSB)のDBCC(Double ByteCharacter Code)識別ビットと、3ビットのブロックナンバーと、そのパックの文字位置を示す4ビットとからなる。若し、ブロックがDBCC文字列を含む場合では、DBCC識別ビットが「1」とされる。S(Single)BCC文字列の場合では、これが「0」とされる。ブロックナンバーは、そのパックが属するブロックのナンバーを示す。文字位置を示す4ビットは、現パックのtext1の文字が何文字目かを示している。「0000」が最初の文字、「0001」が2番目の文字、「0010」が3番目の文字、以下、「0011」、「0100」、・・・は、4番目、5番目、・・・の文字である。

【0061】テキストデータは、上述したように12バイトからなり、ID1により示されるパックの種類に依存した文字列を含む。文字列は、文字の系列と終端子としてのヌルコードとからなる。ヌルコードは、SBCCの場合では、1個のヌルコードが使用され、DBCCの場合では、2個のヌルコードが使用される。ヌルコードとしては、(00h)が使用され、文字列のサイズは、160バイトより少ないことが推奨されている。

【0062】この発明では、このようなCD-TEXTのデータに、ファームウェアのデータの更新データやラ

イトストラテジの更新データを、テキストデータに変換して記録するようにしている。

【0063】例えば、図15にフローチャートで示すように、ファームウェアの更新や、ライトストラテジの更新をするような場合には、更新データが準備され（ステップS1）、この更新データがバイナリデータからテキストデータに変換される（ステップS2）。そして、更新データの種類の識別子が設定され（ステップS3）、テキストデータに変換された更新データがCD-TEXTとして記録されたディスクが作成される（ステップS4）。

【0064】ライトストラテジのパラメータやファームウェアのようなバイナリデータをテキストデータに変換してCD-TEXTとして記録する場合の具体例は、以下の通りである。

【0065】図7及び図9に示したように、CD-TEXTの規格では、4バイトのID領域と、12バイトのテキスト領域と、2バイトのCRC領域との合計18バイトが1パックとして構成される。ID領域は、ID1、ID2、ID3、ID4からなる。リードインには、最大255パックのデータを記録できるが、CD-TEXTのデータとして記録が必須である5パックを除くと、データとして記録可能なのは250パックである。

【0066】更に、このようなファームウェアの更新データやライトストラテジの更新データが記録されたディスクであることを識別するために、ディスクIDである（ID1=86h）をディスク識別情報のパックに使用すると（図11参照）、実際に更新データを記録できる容量は249パック、すなわち2988バイト（ $249 \times 12 \text{ バイト} = 2988 \text{ バイト}$ ）ということになる。この2988バイトに相当するテキストデータは、例えばリザーブとなっている（ID1=8Ch）のパックに記録される。

【0067】図15で示したように、ファームウェアの更新データやライトストラテジの更新データが機器のメーカ側で求められ、ステップS1で更新データが準備されると、ステップS2で、更新データのバイナリデータがテキストデータに変換される。更新データがバイナリデータからテキストデータに変換されたら、ステップS3で、ディスク識別情報として、（ID1=86h）のテキストデータフィールドに、識別子のテキストデータが書き込まれる。

【0068】この識別子は、どのように付けても良い。例えば、ライトストラテジの更新データなら、識別子は「WSDATA0000001」とされ、ファームウェアの更新データなら、識別子は「FWDATA0000001」とされる。

【0069】そして、ステップS4で、（ID1=8Ch）とされた249個のパックのテキストデータのフィールドに、テキストデータに変換された更新データが順

次書き込まれる。

【0070】なお、テキストデータからバイナリデータへの変換は、例えば、1バイトのバイナリデータを、上位4ビットと下位4ビットとに分け、上位4ビット及び下位4ビットの各データをそれぞれ変換先の2文字（1文字は1バイト）分のテキストデータの上位4ビットとし、変換先の各文字のテキストデータの上位4ビットを所定の数（例えば3h）とすることで実現できる。この場合、1バイトのバイナリデータは、1バイトで表現されるテキストデータの2文字分（2バイト分）に変換される。

【0071】図16は、バイナリデータからテキストデータに変換する場合の処理を示すフローチャートである。図16において、バイナリデータからテキストデータに変換する際に、変換元のアドレス設定がa=Aとされ、変換先アドレス設定がb=Bとされ、変換終了アドレス設定がe=A+Nとされる（ステップS11）。

【0072】変換元のバイナリデータは、上位ニブル（上位4ビット）と下位ニブル（下位4ビット）に分けて処理され、上位ニブルは変換先アドレスbの下位ニブルのテキストデータとされ、下位ニブルは変換先アドレスb+1の下位ニブルのテキストデータとされる（ステップS12）。

【0073】変換先のアドレスbの上位ニブルは3hとされ、変換先のアドレスb+1の上位ニブルは3hとされる（ステップS13）。

【0074】そして、変換元アドレスがa=a+1に更新され、変換先アドレスがb=b+2に更新される（ステップS14）。

【0075】変換元アドレスaが変換終了アドレスeに達したか否かが判断され（ステップS5）、変換元アドレスaが変換終了アドレスeに達していなければ、ステップS2にリターンされ、次の1バイトのバイナリデータのテキストデータへの変換処理が行われる。

【0076】ステップS5で、変換元アドレスaが変換終了アドレスeに達していたら、それで処理が終了される。

【0077】例えば、図17に示すように、16進表示でF8hのバイナリデータをテキストデータに変換する場合には、このデータは、上位4ビットのFhと、下位4ビットの8hとに分けられる。そして、バイナリデータの上位4ビットのFhがテキストデータの上位4ビットのデータとされ、その上位の4ビットに3hが付加され、3Fhのテキストデータとされる。また、バイナリデータの下位4ビットの8hがテキストデータの下位4ビットのデータとされ、その上位4ビットに3hが付加され、38hのテキストデータとされる。その結果、F8hで示される1バイトのバイナリデータは、3Fhで示されるテキストデータと、38hで示されるテキストデータの2文字分のテキストデータに変換される。

【0078】テキストデータからバイナリデータへの変換は、上述の処理の処理を反対に行えばよい。

【0079】例えば、図17に示すように、34hで表現されるテキストデータと、3Chで表現されるテキストデータの2文字分のテキストデータをバイナリデータに変換する場合には、34hで表現されるテキストデータは、下位4ビットの4hのみ抽出され、変換後の1バイトのバイナリデータの上位4ビットとされる。次に、3Chで表現されるテキストデータは、下位4ビットのChのみ抽出され、変換後の1バイトのバイナリデータの低位4ビットとされる。その結果、34hで表現されるテキストデータと、3Chで表現されるテキストデータの2文字分のテキストデータは、4Chの1バイトのバイナリデータに変換される。

【0080】なお、バイナリデータとテキストデータとの変換は、このような変換処理に限定されるものではない。例えば、バイナリデータとテキストデータとの変換プログラム（例えばISH）を用いるようにしても良い。

【0081】ファームウェアのバージョンアップやライトストラテジの更新をするような場合には、図15にフローチャートで示したように、ファームウェアの更新データやライトストラテジの更新データがCD-TEXTのデータとして記録された光ディスクが作成される。図18に示すように、このようにして作成された光ディスク11が例えばディスク記録再生装置12の製造メーカから提供される。

【0082】ユーザ側は、ディスク記録再生装置12の製造メーカ側から、ファームウェアの更新やライトストラテジの更新をするための光ディスク11の提供を受けたら、この光ディスク11を、ユーザのディスク記録再生装置12に装着する。

【0083】ユーザのディスク記録再生装置12に、光ディスク11が装着され、この光ディスク11が再生されると、この光ディスク11に、CD-TEXTとして記録されていたテキストが再生され、そして、このCD-TEXTの識別子から、ファームウェアの更新データであることが識別されると、テキストデータがバイナリデータに変換され、このバイナリデータにより、ファームウェアの更新がなされ、また、CD-TEXTの識別子から、ライトストラテジの更新データであることが識別されると、テキストデータがバイナリデータに変換され、このバイナリデータにより、ライトストラテジの更新がなされる。

【0084】具体的には、各ユーザのディスク記録再生装置12側で、配布されたディスクが再生され、図19にフローチャートで示すような処理が行われる。

【0085】図19において、CD-TEXTのデータ読み取られる（ステップS21）。そして、ディスクIDであるID1=86hに識別子があるか否かが判断さ

れる（ステップS22）。

【0086】ステップS22で、ID1=86hに識別子があると判断された場合には、（ID1=86h）の識別子が例えば「FWDATA」であり、ファームウェアの更新データであるか否かが判断される（ステップS23）。

【0087】ステップS23で、ファームウェアの更新データであると判断されたら、ID1=8Chのテキストデータが読み取られ、このテキストデータがバイナリデータに変換される（ステップS24）。そして、このバイナリデータにより、ファームウェアが更新される。

【0088】ステップS23で、ファームウェアの更新データではないと判断された場合には、（ID1=86h）の識別子が例えば「WSDATA」であり、ライトストラテジの更新データであるか否かが判断される（ステップS26）。

【0089】ステップS26で、ライトストラテジの更新データであると判断されたら、ID1=8Chのテキストデータが読み取られ、このテキストデータがバイナリデータに変換される（ステップS27）。そして、このバイナリデータにより、ライトストラテジが更新される（ステップS28）。

【0090】ステップS26で、ライトストラテジの更新データではないと判断された場合には、その他の識別子に対応した処理が行われる（ステップS29）。なお、ステップS22で、ID1=86hの識別子があるときには、CD-TEXTの表示は行わない。ステップS22で、ID1=86hの識別子がないと判断された場合には、通常のCD-TEXTの表示処理が行われる（ステップS30）。

【0091】なお、このように、ファームウェアの更新データやライトストラテジの更新データがCD-TEXTとして記録された光ディスクにおいては、そのプログラム領域については、どのようなデータを記録しても良い。通常の光ディスクと同様に音楽データを記録するようにして良いし、無音でも良い。

【0092】ファームウェアの更新データやライトストラテジの更新データがCD-TEXTとして記録された光ディスクのプログラムデータに音楽データを記録しておく、ユーザは、その光ディスクに記録されている音楽を聞きながら、データの更新を行っているという意識をせずに、データの更新を行うことができる。また、プログラム領域に、その光ディスクの使い方の音声等を記録しておくようにしても良い。

【0093】また、ファームウェアの更新データやライトストラテジの更新データが記録された光ディスクは、大量生産する必要があるため、CD-DAディスクとするのが普通であるが、CD-RディスクやCD-RWディスクで提供するようにしても良い。例えば、同じ種類の機器であるが特定の生産期間や生産工場の機器につい

でだけ、ファームウェアの更新やライトストラテジの更新を行う必要が生じる場合がある。このような場合には、ファームウェアの更新データやライトストラテジの更新データが記録された光ディスクを少量生産することになるので、ファームウェアの更新データやライトストラテジの更新データが記録された光ディスクとして、CD-Rディスクが用いられることになる。

【0094】このように、この発明では、ライトストラテジのパラメータやファームウェアのバイナリデータをテキストデータに変換してCD-TEXTとしてディスクに記録しておくことで、バイナリデータを扱えない音楽用のディスク記録再生装置の場合にも、ライトストラテジの更新やファームウェアの更新を容易に行うことができる。

【0095】図20は、この発明が適用されたディスク記録再生装置の構成を示すものである。図20において、101は光ディスクである。再生処理の場合には、光ディスク101として、音楽データが記録されたCD-DAディスク、CD-Rディスク、CD-RWディスクが装着される。この音楽データが記録されたCD-DAディスク、CD-Rディスク、CD-RWディスクには、CD-TEXTのデータが記録されていてもよい。

【0096】また、光ディスク101に音楽データを記録する場合には、光ディスク101として、CD-Rディスク、CD-RWディスクが装着される。

【0097】また、ファームウェアの更新や、ライトストラテジの更新をする場合には、ファームウェアの更新データやライトストラテジの更新データがテキストデータとして記録されたCD-DAディスク、CD-Rディスク、CD-RWディスクが装着される。なお、通常、ファームウェアの更新データやライトストラテジの更新データがテキストデータとして記録されたディスクは、CD-DAディスクである。

【0098】光ディスク101として、音楽データが記録されたCD-DAディスク、CD-Rディスク、CD-RWディスクが装着され、この音楽データが記録されたCD-DAディスク、CD-Rディスク、CD-RWディスクを再生する場合には、光ディスク101は、スピンドルモータ103により回転され、光ディスク101の記録信号が光学ピックアップ102で再生される。

【0099】光ディスク101は、スピンドルモータ103により回転される。スピンドルモータ103の回転は、スピンドルサーボ回路104により、例えば、CLV（線速度一定）に制御される。

【0100】また、光学ピックアップ102は、図示していないが、ピックアップ送り機構により、ディスクの半径方向に移動可能とされる。また、光学ピックアップ102には、2軸機構が設けられており、サーボ信号処理回路105により、フォーカス方向とトラッキング方向とに、サーボ制御が行われる。

【0101】光学ピックアップ102の再生信号は、再生アンプ121に供給される。再生アンプ121で、光学ピックアップ102の再生信号が増幅される。また、再生アンプ121から、トラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号が生成される。このトラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号がサーボ信号処理回路105に供給され、このトラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号に基づいて、光学ピックアップ102の2軸機構が制御され、トラッキングサーボ及びフォーカスサーボが行われる。

【0102】再生アンプ121の出力がEFM復調回路122に供給されると共に、クロック抽出回路123に供給される。クロック抽出回路123で、ビットクロックが抽出される。このビットクロックは、EFM復調回路122に供給されると共に、スピンドルサーボ回路104に供給される。スピンドルサーボ回路104で、このビットクロックの周期が一定となるようにスピンドルモータ103を制御することにより、CLVの制御が行われる。

【0103】EFM復調回路122で、EFMの復調処理が行われる。このEFM復調回路122の出力がエラー訂正回路124に供給される。また、EFM復調回路122の出力がサブコードデコーダ125に供給される。サブコードデコーダ125で、サブコードデータがデコードされる。デコードされたPチャンネル及びQチャンネルのサブコードデータは、マイクロプロセッサ116に供給される。

【0104】デコードされたRからWのサブコードのデータは、CD-TEXTデコーダ126に供給される。光ディスク101には、そのリードインのRからWチャンネルのサブコードにCD-TEXTのテキストデータが記録されている場合がある。この場合には、CD-TEXTデコーダ126で、テキストデータがデコードされる。このテキストデータがマイクロプロセッサ116に供給される。

【0105】エラー訂正回路124で、例えば、CIRS（Cross Interleave Reed Solomon）によるエラー訂正処理が行われる。エラー訂正回路124により、オーディオデータがデコードされる。このオーディオデータは、D/Aコンバータ127に供給されると共に、デジタルインターフェース112に供給される。D/Aコンバータ127で、デジタルオーディオ信号がアナログオーディオ信号に変換され、このアナログオーディオ信号がアナログオーディオ出力端子128から出力される。また、デジタルインターフェース112を介して、デジタルオーディオ信号が出力される。

【0106】光ディスク101として、CD-Rディスク、CD-RWディスクが装着され、光ディスク101に音楽データを記録する場合には、アナログオーディオ信号入力端子111からのアナログオーディオ信号がA

／Dコンバータ113に供給され、A／Dコンバータ113で、アナログオーディオ信号がデジタル化され、このA／Dコンバータ113の出力がエラー訂正符号化回路114に供給される。または、デジタルインターフェース112からのデジタルオーディオ信号がエラー訂正符号化回路114に供給される。

【0107】エラー訂正符号化回路114で、記録すべきデジタルオーディオデータに対して、例えば、CIRCによるエラー訂正符号が付加される。

【0108】エラー訂正符号化回路114の出力がEFM変調回路118に供給される。EFM変調回路118で、記録データがEFM変調される。また、EFM変調回路118には、サブコードエンコーダ115からサブコードデータが供給される。

【0109】サブコードエンコーダ115には、マイクロプロセッサ116からサブコードデータが供給されると共に、CD-TEXTエンコーダ117から、テキストデータが供給される。サブコードエンコーダ115で、サブコードのPチャンネル及びQチャンネルのデータがエンコードされると共に、サブコードのRチャンネルからWチャンネルを使って、テキストデータがエンコードされる。このサブコードデータ及びテキストデータがEFM変調回路118に供給され、Pチャンネル及びQチャンネルのサブコード領域にサブコードデータが付加され、RからWのサブコード領域にテキストデータが付加される。

【0110】EFM変調回路118の出力がライトストラテジ回路119、記録アンプ120を介して、光学ピックアップ102に供給される。光学ピックアップ102からのレーザ光が光ディスク101に向けて照射され、これにより、光ディスク101に、オーディオデータが記録される。

【0111】ライトストラテジ回路119は、ライトストラテジメモリ131に蓄積されているライトストラテジのパラメータに基づいて、ライトストラテジの制御をするものである。

【0112】すなわち、EFM信号をCD-RディスクやCD-RWディスク等の光ディスク101に記録する場合、単純にEFM信号でレーザビームをオン／オフさせてデータをディスクに記録すると、レーザビームをオンした直後では、昇温が不十分なため、ビットが形成されず、また、レーザビームをオフさせた直後では、十分に冷却されていないため、ビットが続いて形成されてしまい、ビットのエッジが正確に記録されない。そこで、レーザビームを駆動する際に、EFM信号の立ち上がりで、パルスを大きくして十分に昇温し、EFM信号の立ち下りの前に、レーザビームを止めて、ビットが続いてしまうことがないようにしている。このように、データの書き込み時や書き換え時に、EFM信号の立ち上がりでパワーをどのくらい上げ、パワーを上げている時間

をどのくらいにするか、EFM信号の立ち下りのどのくらい前からパワーを下げるのか等のパラメータがライトストラテジのパラメータである。

【0113】最適なライトストラテジのパラメータは、各ディスクの種類や製造メーカー毎に異なっている。そして、最適なライトストラテジのパラメータが実験により求められ、この最適なライトストラテジのパラメータがライトストラテジメモリ131に記憶されている。

【0114】ライトストラテジ回路119は、このライトストラテジメモリ131に記憶されているライトストラテジのパラメータに応じて、光学ピックアップ102から出力されるレーザビームの制御を行っている。

【0115】マイクロプロセッサ116は、装置全体の制御を行っている。このマイクロプロセッサ116には、操作入力部132から入力を与えられる。また、各種の設定状態が表示部133に表示される。

【0116】マイクロプロセッサ116のプログラムは、ファームウェアとして、プログラムメモリ134に記憶されている。このプログラムメモリ134は、フラッシュメモリ等の書き換え可能なメモリにとされている。

【0117】ファームウェアの更新や、ライトストラテジの更新をする場合には、ファームウェアの更新データやライトストラテジの更新データがテキストデータとして記録されたCD-DAディスク、CD-Rディスク、CD-RWディスク（通常はCD-DAディスク）が光ディスク101として装着される。このような光ディスク101が装着された場合には、このような光ディスク101にCD-TEXTとして記録されていたファームウェアの更新データやライトストラテジの更新データを使って、以下のようにして、ファームウェアの更新やライトストラテジの更新がなされる。

【0118】ファームウェアの更新データやライトストラテジの更新データがテキストデータとして記録されたCD-DAディスク、CD-Rディスク、CD-RWディスクが光ディスク101として装着されると、その光ディスク101が光学ピックアップ102で再生され、再生アンプ121を介して、EFM復調回路122に供給される。EFM復調回路122の出力から、サブコードのデータが取り出され、このサブコードのデータがサブコードデコーダ125を介して、CD-TEXTデコーダ126に供給される。CD-TEXTデコーダ126で、CD-TEXTとして記録されていたテキストデータが読み取られる。このCD-TEXTデコーダ126の出力がマイクロプロセッサ116に供給される。

【0119】マイクロプロセッサ116では、このCD-TEXTのデータに、更新用のデータであることを示すID1=86hの識別子があるか否かが判断し、ID1=86hの識別子があると判断された場合には、(ID1=86h)の識別子が例えば「FWDATA」であり、フ

ファームウェアの更新データであるか否かを判断する。

【0120】そして、その識別子から、ファームウェアの更新データであると判断されたら、ID1=8Chのテキストデータが読み取られ、このテキストデータがバイナリデータに変換される。そして、このバイナリデータにより、プログラムメモリ134に記録されていたプログラムのうち、書き換えエリア134Aのプログラムの書き換えを行う。これにより、ファームウェアの更新がなされる。

【0121】識別子から、ファームウェアの更新データではないと判断された場合には、(ID1=86h)の識別子が例えば「WSDATA」であり、ライトストラテジの更新データであるか否かが判断される。ライトストラテジの更新データであると判断されたら、ID1=8Chのテキストデータが読み取られ、このテキストデータがバイナリデータに変換される。そして、このバイナリデータにより、ライトストラテジメモリ131に記憶されていたライトストラテジのパラメータが書き換えられる。これにより、ライトストラテジの更新がなされる。

【0122】なお、ID1=86hの識別子がないと判断された場合には、通常のCD-TEXTの表示処理が行われ、そのテキストは、表示部133に表示される。

【0123】以上、説明したように、この発明の実施の形態では、ライトストラテジの更新データやファームウェアの更新データがテキストデータに変換されてCD-TEXTとして記録される。これにより、バイナリデータが扱えない、音楽専用のディスク記録再生装置の場合でも、ライトストラテジの更新やファームウェアの更新を簡単に行うことができる。

【0124】なお、ライトストラテジの更新やファームウェアの更新の例を示したが、この発明は、他のデータやプログラムの更新にも同様に適用できる。

【0125】また、上述の例では、ID1=86hに識別子を記述し、ID1=8Chに、テキストデータに変換された更新データを記録するようにしているが、これに限定されるものではない。CD-TEXTの他のIDを識別子としたり、更新データの記録用に用いても良い。例えば、CD-TEXTのフォーマットでは、ID1=8Chの他、ID1=8Ah、ID1=8Bhがリザーブされている。ここを使って、テキストデータに変換された更新データを記録するようにしても良い。また、ID1=8Ah、ID1=8Bh、ID1=8Chに、それぞれ、別々のデータをテキストデータとして記録するようにしても良い。

【0126】また、上述の例では、ライトストラテジのような更新データや、ファームウェアの更新データのようなバイナリデータをテキストデータに変換して記録するようにしているが、ここに、例えば、テキストデータで記述されたプログラム言語又はスクリプト言語を記述するようにしても良い。

【0127】この場合には、データ記録再生装置内に、プログラム言語を実行可能形式のプログラムに変換するコンパイラ、又はこのスクリプト言語を解釈して実行するためのインタープリタが用意される。また、ディスク記録再生装置の動作をブラウザを使って行えるようにし、JAVA(登録商標)のような言語をCD-TEXTとして記述するようにしても良い。更新のためのプログラム言語がテキストデータで記述され、CD-TEXTとして、ディスクに記録される。

【0128】このようなディスクが再生されると、CD-TEXTとして再生されたテキストデータで記述されたプログラム言語が再生される。このプログラム言語は、コンパイラにより実行可能形式のプログラムに変換されて実行される。又は、このスクリプト言語がインタープリタにより解釈されて実行される。また、JAVA(登録商標)のような言語がブラウザ上で実行される。このようなプログラム言語又はスクリプト言語を使って、ライトストラテジの更新やファームウェアの更新を行うことができる。

【0129】

【発明の効果】この発明によれば、ファームウェアの更新データや、ライトストラテジの更新データが、CD-TEXTのテキストデータとして、ディスクに記録される。ディスクIDを示すID1=86hには、識別子が記述される。CD-TEXTの再生データから、識別子が検出されると、この識別子に基づいて、CD-TEXTとして再生されたテキストデータから、ファームウェアの更新データやライトストラテジの更新データが形成され、これにより、ファームウェアの更新データやライトストラテジの更新データが行われる。

【0130】このように、この発明では、CD-TEXTのデータを利用しているので、バイナリデータを扱えない音楽用のディスク記録再生装置の場合でも、ファームウェアの更新やライトストラテジの更新を簡単に行える。

【0131】そして、CD-TEXTの識別子を検出することで、何に関するデータがCD-TEXTとして記録されているかを判断できるので、データの更新を、ユーザの特別な操作なしで、簡単に行うことができる。プログラム領域のデータとして、通常の音楽データを記録できるので、音楽データを再生している間に、ファームウェアの更新や、ライトストラテジの更新を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明を適用することができる光ディスクの領域を示す略線図である。

【図2】1フレームのデータを示す略線図である。

【図3】サブコードフレーム全体のデータ構造を説明する略線図である。

【図4】サブコード信号の全チャンネルのデータを示す

略線図である。

【図5】CDの全体のデータ構成およびTOCデータの構成を示す略線図である。

【図6】従来のCDのリードイン領域に記録されているTOCデータの構成を示す略線図である。

【図7】サブコード信号の全チャンネルのデータを示す略線図である。

【図8】サブコードのデータフォーマットを全体的に示す略線図である。

【図9】CDテキストのデータフォーマットの1パックおよび1シンボルを示す略線図である。

【図10】データフォーマットの割り付けを示す略線図である。

【図11】ID1で示されるデータの内容を示す図である。

【図12】ID2で示されるデータの内容を示す図である。

【図13】ID3で示されるデータの内容を示す図である。

【図14】ID4で示されるデータの内容を示す図である。

る。

【図15】更新用のディスク作成の説明に用いるフローチャートである。

【図16】バイナリデータとテキストデータとの変換の説明に用いるフローチャートである。

【図17】バイナリデータとテキストデータとの変換の説明に用いる略線図である。

【図18】データの更新の説明に用いる斜視図である。

【図19】CD-TEXTデータの処理を示すフローチャートである。

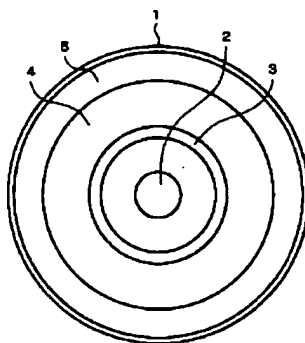
【図20】この発明が適用されたディスク記録再生装置の一例のブロック図である。

【図21】ライトストラテジの説明に用いる波形図である。

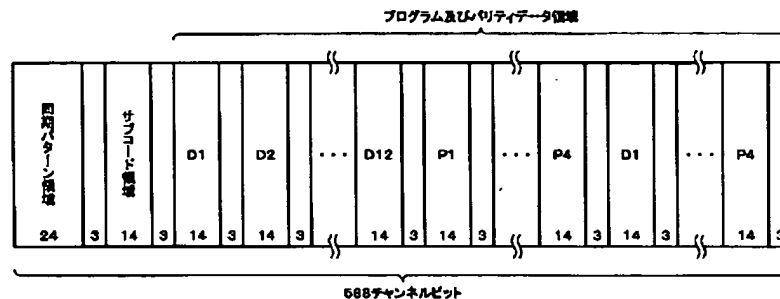
【符号の説明】

1、101・・・光ディスク、115・・・サブコードエンコーダ、116・・・マイクロプロセッサ、119・・・ライトストラテジ回路、125・・・サブコードデコーダ、131・・・ライトストラテジメモリ、134・・・プログラムメモリ

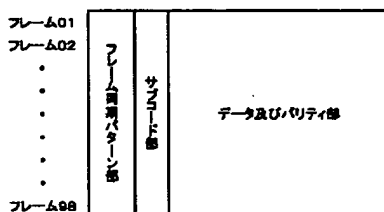
【図1】



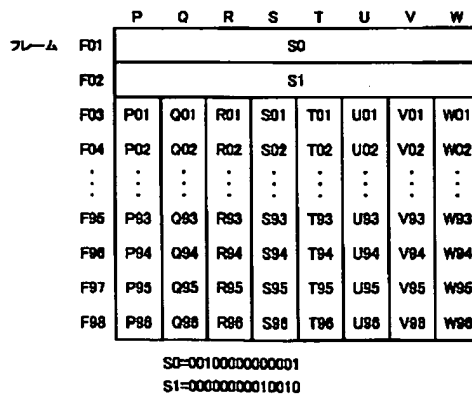
【図2】



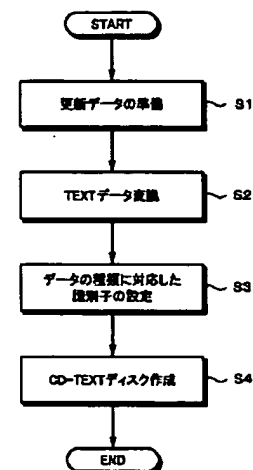
【図3】



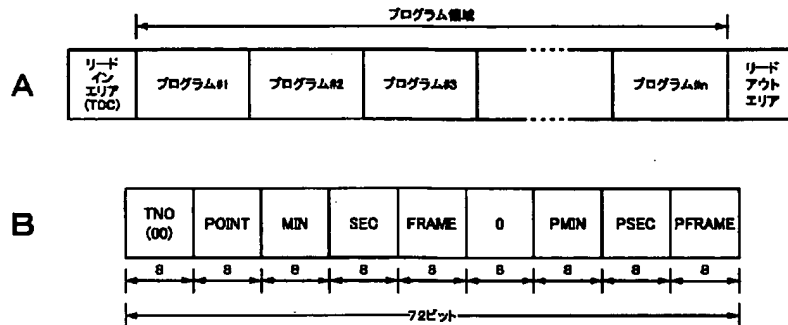
【図4】



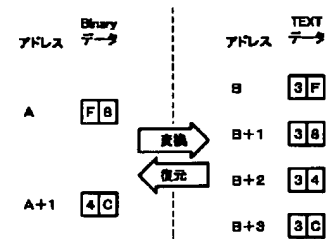
【図15】



【図5】



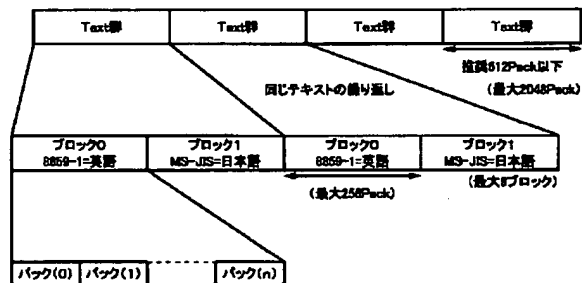
【図17】



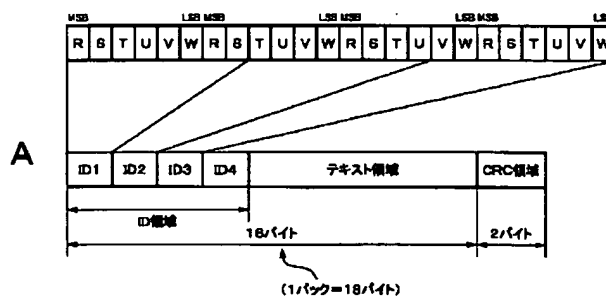
【図6】

| TNO | ブロック | POINT | PMIN,PSEC,PFRAME |
|-----|------|-------|------------------|
| 00 | n | 01 | 00.02.32 |
| | n+1 | 01 | 00.02.32 |
| | n+2 | 01 | 00.02.32 |
| | n+3 | 02 | 10.15.12 |
| | n+4 | 02 | 10.15.12 |
| | n+5 | 02 | 10.15.12 |
| | n+6 | 03 | 18.28.83 |
| | n+7 | 03 | 18.28.83 |
| | n+8 | 03 | 18.28.83 |
| | n+9 | 04 | . |
| | n+10 | 04 | . |
| | n+11 | 04 | . |
| | n+12 | 05 | . |
| | n+13 | 05 | . |
| | n+14 | 05 | . |
| | n+15 | 06 | 18.00.03 |
| | n+16 | 06 | 18.00.03 |
| | n+17 | 06 | 18.00.03 |
| | n+18 | A0 | 01.00.00 |
| | n+19 | A0 | 01.00.00 |
| | n+20 | A0 | 01.00.00 |
| | n+21 | A1 | 08.00.00 |
| | n+22 | A1 | 08.00.00 |
| | n+23 | A1 | 08.00.00 |
| | n+24 | A2 | 52.48.41 |
| | n+25 | A2 | 52.48.41 |
| | n+26 | A2 | 52.48.41 |
| 00 | n+27 | 01 | 00.02.32 |
| | n+28 | 01 | 00.02.32 |
| | | . | . |
| | | . | . |
| | | . | . |

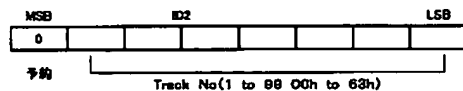
【図8】



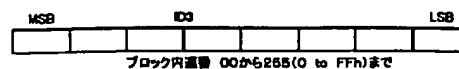
【図9】



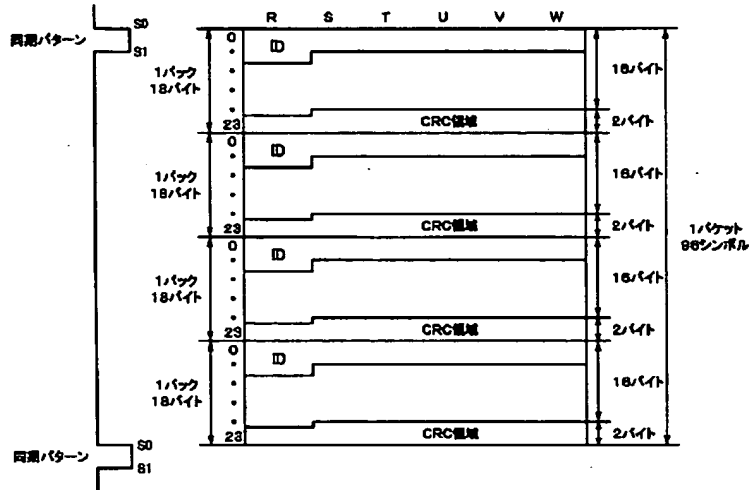
【図12】



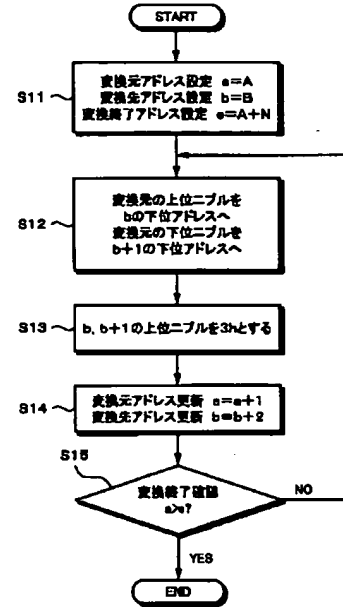
【図13】



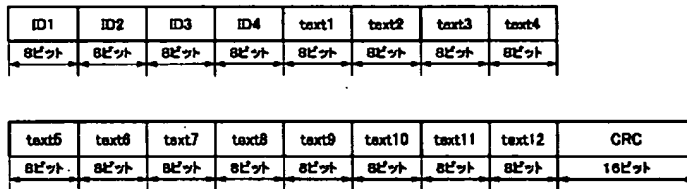
【図7】



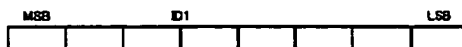
【図16】



【図10】



【図11】



項目

80h = アルバム名/曲名

81h = 演奏者/指揮者/オーケストラ名

82h = 作詞者

83h = 作曲家

84h = 編曲者

85h = メッセージ

86h = disc ID

87h = 検索用キーワード

88h = TOC

89h = 2nd TOC

8Ah = 予約

8Bh = 予約

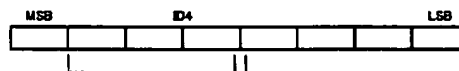
8Ch = 予約

8Dh = クローズドキャプション

8Eh = UPC/EANおよびSRS

8Fh = ブロックのサイズ

【図14】



DBCCブロックナンバー

選バツクの文字位置

0000 = 最初の文字

0001 = 2番目の文字

0010 = 3番目の文字

0011 = 4番目の文字

0100 = 5番目の文字

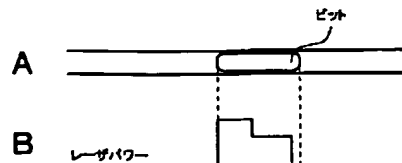
0101 = 6番目の文字

...

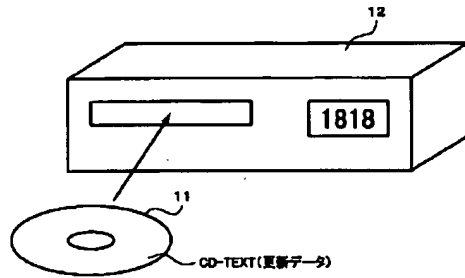
1110 = 15番目の文字

1111 = 16番目以上の文字

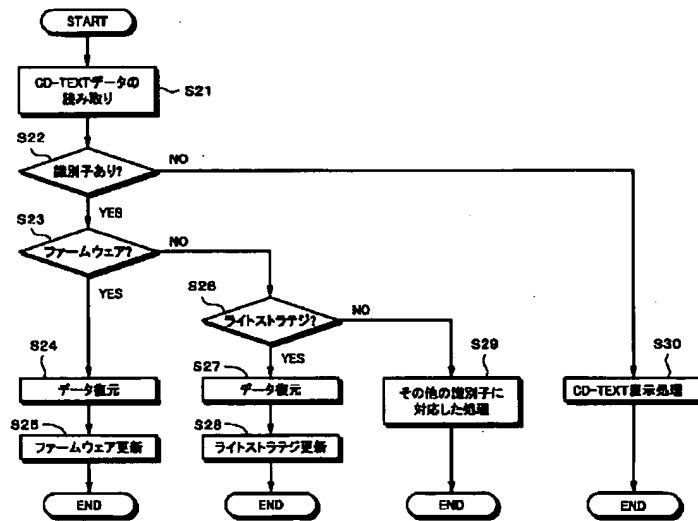
【図21】



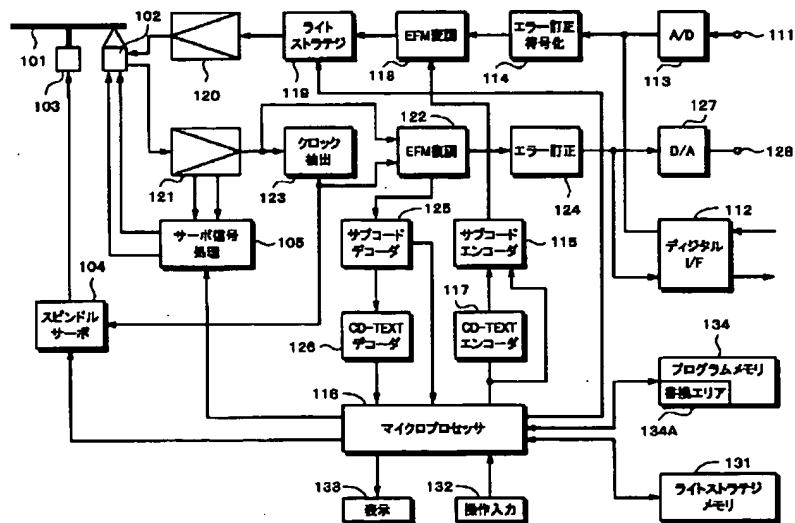
【図18】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5D044 BC03 BC06 CC06 DE03 DE12
DE17 DE23 DE29 DE39 DE44
DE49 DE59 EF05 FG18 GK12
5D077 AA26 AA30 HC45 HC50
5D090 AA01 BB02 BB04 CC09 CC14
CC18 DD03 GG03 GG07 GG33
HH01 HH08
5D110 AA15 AA17 BB02 DB05 DB19